

**Prozessinnovation statt Softwareentwicklung**  
-  
**Auswirkungen von Produktstandardisierung auf die  
Systemzuverlässigkeit in ERP-Implementierungen**

Nils Katzorke  
(Matrikelnummer: 70325562)

Eingereichte Abschlussarbeit

zur Erlangung des Grades

*Bachelor of Arts (B.A.)*

im Studiengang

*Transport- und Logistikmanagement*

an der

Karl-Scharfenberg-Fakultät

der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften

Erster Prüfer: Dipl.-Ing. (FH), magister inżynier (TU) Marko Apel

Zweiter Prüfer: Prof. Dr. rer. pol. Dirk Gunther Trost

Eingereicht am: \_\_\_\_\_

## Abstract:

ERP-Systeme bestehen aus einem Netz von Softwareanwendungen und unterstützen die Ressourcenplanung eines Unternehmens mit elektronischer Datenverarbeitung. Seit den 1990er Jahren, werden ERP-Systeme in wirtschaftenden Unternehmen implementiert und stellen heute eine Notwendigkeit dar, um konkurrenzfähig zu bleiben.

Häufig benötigen die Implementierungen von ERP-Systemen mehr zeitliche und finanzielle Ressourcen als ursprünglich geplant und schädigen eventuell sogar das Geschäft.

Gründe hierfür sind komplizierte Systemlandschaften, während Altsysteme immer noch in Betrieb sind, hohe Customization und suboptimale Geschäftsprozesse.

Mit bestimmten Methodologien kann diesen Problemen begegnet werden. Diese Methodologien kommen bereits bei der Produktentwicklung zum Tragen und beinhalten Gap-Analysen, Prozessänderungen, Validierungsdurchgänge der Systemintegration und Datenkonsistenz und Anwendungen zur proaktiven Problemerkennung und -lösung.

Vorteile dieser Methodologien finden sich in einer Kosten- und Aufwandsersparnis bei der Implementierung und der Reduzierung von Produktfehlern und Dateninkonsistenzen.

## Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis .....	V
Abbildungsverzeichnis .....	VIII
Tabellenverzeichnis .....	VIII
<b>Kapitel 1: Einleitung/Problemstellung .....</b>	<b>1</b>
<b>Kapitel 2: SAP America Inc. (Host Company).....</b>	<b>4</b>
<b>Kapitel 3: Grundlagen der ERP-Systeme .....</b>	<b>5</b>
3.1    Geschichtliche Entstehung .....	5
3.2    Aufbau, Funktion und Zweck .....	9
3.3    SAP ERP ECC / S/4 HANA .....	11
<b>Kapitel 4: Methodologien des proaktiven und reaktiven Supports .....</b>	<b>12</b>
4.1    Innovation Control Center - Build SAP .....	14
4.1    Integration Validation - Build SAP .....	21
4.3    Operations Control Center - Run SAP .....	26
4.4    Mission Control Center .....	32
4.5    Vorteile geringer Customization .....	33
<b>Kapitel 5: Beispiel einer kritischen ERP-Implementierung .....</b>	<b>35</b>
5.1    Kundenprofil .....	35
5.2    Software Lösung .....	38
5.3    Auslöser der Eskalation.....	41
5.4    Verbesserungsansätze zur verwendeten Methodologie .....	45
<b>Kapitel 6: Beispiel einer erfolgreichen ERP-Implementierung .....</b>	<b>46</b>
6.1    Kundenprofil .....	46
6.2    Software Lösung .....	49
6.3    Erfolgsindikatoren .....	53

<b>Kapitel 7: Resultat .....</b>	<b>54</b>
7.1 Vergleich der Projekte.....	54
7.2 Betriebswirtschaftliche Beurteilung.....	55
7.2.1 Klassifikation der Beurteilungskriterien .....	55
7.2.2 Quantitative Beurteilung .....	57
7.2.3 Qualitative Beurteilung .....	58
7.2.4 Ergebnis der Beurteilung und Untersuchung.....	59
<b>Kapitel 8: Trend/Zukunftsperspektive .....</b>	<b>60</b>
<b>Kapitel 9: Zusammenfassung.....</b>	<b>61</b>
Literaturverzeichnis.....	62
Eidesstattliche Erklärung.....	64
Anhang .....	65

## Abkürzungsverzeichnis

AG	Aktiengesellschaft
ALM	Application Lifecycle Management
APS	Advanced Planning and Scheduling
ASN	Advanced Shipping Notification
BI	Business Intelligence
BPM	Business Process Monitoring
BW	Business Warehouse
CIO	Chief Information Officer
CoE	Center of Expertise
COPICS	Communications Oriented Production Information and Control System
CRM	Customer Relationship Management
CSS	Customer Support System
CWM	Catch Weight Management
DSD	Direct Store Delivery
ECC	ERP Core Component
EDI	Electronic Data Interchange
EEM	End-User-Experience Monitoring
ERP	Enterprise Resource Planning
FI	Finance
gATP	Global available-to-promise
GoH	Garment on Hanger
GR	Goods Receipt
GSS	Global Services and Support
GTS	Global Trade Services

GUI	Graphical User Interface
HANA	High Performance Analytics Appliance
IBM	International Business Machines Corporation (Firma)
IC	Interface Channel
ICC	Innovation Control Center
IDR	Innovation Deployment Room
IT	Informationstechnik
ITIL	IT Infrastructure Library
IV	Integration Validation
IV-ODR	Integration Validation Orchestration Deployment Room
IDOC	Intermediate Document
KB	Kilo Byte
KPI	Key Performance Indicator
LPN	License Plate Number (repräsentiert eine Gütereinheit, z.B. eine Palette)
MCC	Mission Control Center
MCS	Mission Critical Support
MDM	Master Data Management
MM	Material Management
NASA	National Aeronautics and Space Administration
OCC	Operations Control Center
OLAP	Online Analytical Processing
OLTP	Online Transaction Processing
PERC	Premium Engagement Review Center
PI	Process Integration
PO	Purchase Order
PoC	Proof of Concept

RCA	Root Cause Analysis
S/4HANA	SAP Business Suite for HANA
SAP	Systems, Applications & Products (Firma)
SCM	Supply Chain ManagementSE    Societas Europaea
SOA	Serviceorientierte Architektur
SoH	Suite on HANASTOStock Transfer Order
TCO	Total Cost of Ownership
UX	User Experience
XML	Extensible Markup Language

## Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1:</b> SAP ERP Evolution .....	<b>8</b>
<b>Abbildung 2:</b> Drei-Schichten-Model .....	<b>10</b>
<b>Abbildung 3:</b> CSS-Ticket.....	<b>12</b>
<b>Abbildung 4:</b> Proaktiver Support-Zyklus.....	<b>13</b>
<b>Abbildung 5:</b> Gap Validation .....	<b>18</b>
<b>Abbildung 6:</b> ICC-Engagement.....	<b>20</b>
<b>Abbildung 7:</b> Beispiel: IV Timeline .....	<b>21</b>
<b>Abbildung 8:</b> Exeption Management Cockpit .....	<b>23</b>
<b>Abbildung 9:</b> Interface Monitoring im SAP Solution Manager .....	<b>24</b>
<b>Abbildung 10:</b> Dashboards zur Leistungskontrolle.....	<b>25</b>
<b>Abbildung 11:</b> Zentrale Monitore (Dashboards) .....	<b>28</b>
<b>Abbildung 12:</b> MCC Überblick.....	<b>32</b>
<b>Abbildung 13:</b> Cross Docking im Distributionszentrum .....	<b>37</b>
<b>Abbildung 14:</b> Lösungslandschaft für Prozess der Lagerauffüllung.....	<b>39</b>
<b>Abbildung 15:</b> Kundenpräsenz in Mittelamerika.....	<b>46</b>
<b>Abbildung 16:</b> Problemanzahl Kunde A .....	<b>56</b>
<b>Abbildung 17:</b> Problemanzahl Kunde B .....	<b>56</b>

## Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1:</b> Flotte von Kunde B.....	<b>47</b>
<b>Tabelle 2:</b> Vergleich der Projekte .....	<b>54</b>



# 1. Einleitung

„Big Data“ beschreibt den Trend von zunehmendem Datenwachstum, der insbesondere im 21. Jahrhundert, seinen Lauf nimmt. 90% aller Daten auf der Welt entstanden in den letzten zwei Jahren.<sup>1</sup> 2013 wurde geschätzt, dass die globalen, digitalen Daten die vier Zettabytegrenze 2014 überschreiten werden.<sup>2</sup> Ein Zettabyte sind 1.000.000.000.000.000.000 Bytes. Ein Byte entspricht einem Textcharakter (z.B. einem Buchstaben). Die 1.250 Seiten von Leo Tolstois *War and Peace* würden dementsprechend, 323 Trillionen mal in einen Zettabyte passen.<sup>3</sup> Große Mengen werden von sozialen Netzwerken und Messengern wie Facebook, WhatsApp oder Twitter produziert aber ein beachtlicher Teil fällt den Geschäftsdaten zu.<sup>4</sup> Informationen, die auf Papier gespeichert werden, sind nur begrenzt nutzbar und können nur schwer analysiert oder gar in Echtzeit abgerufen werden. Es ist daher sinnvoll für Unternehmen, die Daten ihrer Kunden zu speichern und zu warten, da aus ihnen ein wirtschaftlicher Nutzen resultiert. Weiß man was der Kunde will, weiß man auch was man ihm anbieten muss. Suchmaschinenanbieter Google fordert in seiner neusten Datenschutzerklärung eine Bestätigung des Einverständnisses, dass sämtliche Interaktionen mit der Suchmaschine und anderen Websites gespeichert werden, um so die Benutzererfahrung (UX) zu verbessern.<sup>5</sup> Marketing wird direkt auf den Kunden zugeschnitten. Sucht man nach „Fußballschuhen“, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, bald Werbung für solche auf einer anderen Website zu finden.

Doch auch oder sogar besonders aus der Dokumentation und Auswertung von Prozessdaten, entsteht ein großer Nutzen. Zeitliche und finanzielle Prozessoptimierung sind der Schlüssel zum Erfolg eines Unternehmens auf einem Wettbewerbsmarkt.

Frederick Winslow Taylor sammelte Daten mithilfe einer Stoppuhr und eines Klemmbrettes um die Produktivität der Midvale Steelworks in Pennsylvania, USA, zu messen. Anhand der gesammelten Daten konnte die Ausbringungsmenge der

---

<sup>1</sup> Vgl. IBM (Hrsg.), <http://www-01.ibm.com/software/data/bigdata/what-is-big-data.html>, 11.01.2016

<sup>2</sup> Vgl. Meeker, M. und Yu, L., 2013, S. 11

<sup>3</sup> Vgl. Podesta, J., 2014, S. 2

<sup>4</sup> Vgl. Zikopoulos, P. et al, 2015, S. 3-8

<sup>5</sup> Vgl. Google (Hrsg.), <https://www.google.com/intl/de/policies/privacy/>, 24.11.2015

Produktionsstätte erhöht werden, was Taylor in seiner These bekräftigte, dass man mit Datensammlung und -analyse jeden Lebensbereich, revolutionieren könne.<sup>6</sup>

Im 21. Jahrhundert werden Daten mithilfe komplexer Anwendungen und Hightech-Hardware in Echtzeit analysiert und verwertet. Den Kern eines solchen Systems bildet in der Regel ein Enterprise Resource Planning System (ERP-System). ERP-Systeme sind das Gehirn von komplexen Software-Systemen und kommunizieren mit den meisten anderen Systemen direkt.

In dieser Bachelorarbeit soll untersucht werden, warum die Implementierungen von ERP-Systemen häufig mehr zeitliche und finanzielle Ressourcen benötigen als geplant. Hierzu werden die Probleme einer weniger erfolgreichen ERP-Implementierung analysiert. Im Anschluss wird eine Hypothese, in Form einer anderen Methodologie, aufgestellt, wie diese Probleme und Folgeschäden hätten vermieden werden können. Bewiesen wird diese Hypothese anhand des Erfolges, eines ERP-Implementierungsprojektes, welches sich dieser Methodologie bedient. Die Erfolgskriterien sind hierbei, die während des Geschäftsbetriebes aufgetretenen, geschäftskritischen Probleme und ihre Auswirkung auf die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens, die Investitionskosten und die Implementierungszeit. Das Resultat soll aufzeigen, welche besseren Optionen es zu sogenannter Customization (das kundenspezifische Kreieren von Produkten - in diesem Fall, von komplizierten Softwarelösungen) gibt und welchen wirtschaftlichen Nutzen diese Methodologien bieten. Außerdem werden Auswirkungen von komplexen Landschaften mit integrierten Altsystemen auf die Datenkonsistenz untersucht. Die Anfertigung dieser Bachelorarbeit geschah im Zusammenhang mit einem Praktikum bei *SAP America Inc.* Für eine zielführende Bearbeitung der Problemstellung wird zunächst in **Kapitel 2** kurz das Unternehmen vorgestellt, in dessen Rahmen, diese Arbeit verfasst wurde. Nachfolgend bietet **Kapitel 3** Grundlagen von Business Software und speziell von ERP-Systemen. In **Kapitel 4**, welches zusammen mit den Kapiteln 5 und 6 den Hauptteil dieser Bachelorarbeit darstellt, werden SAP Methodologien erklärt und validiert, welche eine Verringerung von Kosten und Arbeitsaufwand für Implementierungen und dessen Wartung, bieten sollen. In den **Kapiteln 5 und 6** wird die Funktionsfähigkeit dieser Methodologien

---

<sup>6</sup> Vgl. Taylor, F., 1911, S. 7

anhand zweier Beispiele (mit und ohne besagte Innovationen) untersucht und bewertet. **Kapitel 7** stellt einen Vergleich der zwei Projekte und eine abschließende Auswertung der Ergebnisse dar und zeigt die wirtschaftlichen Vorteile und Realisierungsoptionen auf. Abschließend werden in **Kapitel 8** Zukunftsperspektiven und Trends erörtert. **Kapitel 9** stellt eine Zusammenfassung dar.

Die Validierung der Forschungsergebnisse dieser Bachelorarbeit findet aus einer Support-Perspektive statt, da sich Erfolge von ERP-Implementierungen hauptsächlich auf den wirtschaftlichen Mehrwert und die Funktionstüchtigkeit beziehen. Ohne eine zuverlässige Unterstützung der Geschäftsprozesse durch das ERP-System und die richtige und zeitlich angemessene Sicherung und Analyse der Daten, verursacht ein ERP-System keinen wirtschaftlichen Mehrwert, sondern Prozessschäden bis hin zum Produktionsstillstand. In diesem Fall erhält der Endkunde nicht den erwarteten und vereinbarten Nutzen.

Kurz gesagt, ist der später notwendige Supportaufwand eine geeignete Messgröße um den Erfolg einer ERP-Implementierung zu validieren.

## 2. SAP America Inc. (Host Company)

Dieser Bachelorarbeit liegt ein fünfmonatiges Praktikum bei SAP America Inc. im Mission Control Center (MCC), welches Teil der Global Services and Support (GSS) Abteilung ist, zugrunde. Beispiele und Informationen wurden zu großen Teilen aus internen Dokumenten und anderen internen Quellen übernommen.

Die SAP SE ist am Umsatz gemessen (17,6 Mrd. Euro 2014) der größte europäische Softwarehersteller mit Sitz in Walldorf, Deutschland.<sup>7</sup> Die Produkte der Firma unterstützen sämtliche Geschäftsprozesse eines Unternehmens wie z.B. Buchhaltung, Controlling, Lagerverwaltung, Personalwesen, Beschaffung und Produktion.

SAP wurde 1972 von fünf ehemaligem IBM Mitarbeitern gegründet und beschäftigt heute über 75.000 Mitarbeiter weltweit, mit mehr als 120 Nationalitäten.

Es werden über 296.000 Kunden in 190 Ländern von dem deutschen Softwarehersteller beliefert. SAPs Kunden machen, laut des Wirtschaftsmagazines Forbes, 87% der globalen top 2.000 Kunden aus. Die Kunden von SAP produzieren 78% der Lebensmittel weltweit. 74% des global transferierten Umsatzes berühren ein SAP System.<sup>8</sup>

Die Aufgabe des MCCs ist die Evaluierung des Engagements für SAPs MaxAttention, ActiveEmbedded und Enterprise Support Kunden. Bei MaxAttention und ActiveEmbedded handelt es sich um Wartungslevel des Premium Engagement Segments. Kunden, die diese Erweiterung zum Enterprise Support erhalten haben, genießen höchste Aufmerksamkeit seitens der Support-Abteilung von SAP. Das MCC versucht die Situationen des Kunden hinsichtlich technischer und politischer Probleme, die sowohl mehrere Kunden als auch nur einen beeinflussen können, Projekte und die Kundenzufriedenheit, zu validieren. Anschließend werden Möglichkeiten gesucht, den Kunden und andere interne Teams zu unterstützen mit dem Ziel den höchstmöglichen Wert für den Kunden zu generieren und unkoordinierte Eskalationen zu vermeiden.

---

<sup>7</sup> Vgl. Software Top 100 (Hrsg.), <http://www.softwaretop100.org/global-software-top-100-edition-2011>, 24.11.2015

<sup>8</sup> Vgl. SAP Global Corporate Affairs, 2015

### 3. Grundlagen der ERP-Systeme

ERP (Enterprise Resource Planning; Engl. Unternehmensressourcenplanung) ist eine unternehmerische Funktion um betriebswirtschaftliche Prozesse, in Produktion, Vertrieb, Logistik, Finanzen, Personal etc., quantitativ und qualitativ zu steuern und zu überwachen. Ein ERP-System unterstützt diese Aufgabe und die einhergehende Datenverarbeitung und -auswertung. Da die verschiedenen Ressourcen einheitlich gesteuert werden, handelt es sich bei ERP-Systemen um ein wichtiges Instrument des Controllings.<sup>9</sup>

#### 3.1 Geschichtliche Entstehung

##### Evolution der ERP-Systeme

- **Inventory Control Packages - 1960er**

Diese Systeme waren in erster Linie dazu bestimmt, das Inventar von Lagerhäusern und Geschäften zu kontrollieren.<sup>10</sup> Dem Benutzer wurde die Möglichkeit geboten, die Bestände jederzeit, nach Art, Anzahl und Lagerplatz der Güter, zu überprüfen.<sup>11</sup> Zusätzlich hatten besagte Inventar-Kontroll-Systeme in Geschäften die Funktion, festzustellen wann ein Produkt vom Kunden gekauft wurde und übermittelte ein Signal an den Benutzer, wenn die Anzahl eines Produktes auf null viel. Diese Systeme basierten auf Programmiersprachen wie z.B. COBOL, FORTRAN oder ALGOL.<sup>12</sup>

- **Produktionsplanung und -steuerungssysteme (PPS-Systeme) - 1970er**

Erste Software, welche die Materialbedarfsplanung (Material Requirements Planning)<sup>13</sup> unterstützt kam etwa in den 1970er Jahren auf den Markt. PPS-Systeme unterstützen Unternehmen bei der Produktionsplanung und -steuerung, mit dem Ziel Durchlaufzeiten, Bestandshöhen und den

---

<sup>9</sup> Vgl. Gabler, 2015

<sup>10</sup> Vgl. Macmillan Dictionary (Hrsg.), <http://www.macmillandictionary.com/dictionary/british/stock-control>, 11.01.2016

<sup>11</sup> Vgl. Lesonsky, R., 1998

<sup>12</sup> Vgl. Rashid, M., Hossain, L. und Patrick, J., 2002, S. 4

<sup>13</sup> Vgl. Stadler, H. und Kilger, C., 2005

Betriebsmittelnutzungsgrad zu optimieren, um wirtschaftliche Effizienz und Stabilität zu garantieren. Das System misst dabei die besagten Kennzahlen und präsentiert sie dem Benutzer. Zusätzlich werden Bestellungen automatisch ausgelöst. Der optimale Bestellzeitpunkt berechnet sich dabei, basierend auf dem Bestand und der Durchlaufzeit, regelmäßig neu. IBM zählt mit dem System COPICS (Communications Oriented Production Information and Control System) zu den Pionieren der PPS-Systeme. In den 1980er Jahren wurden zu Materialbedarfsplanungssystemen, neue Funktionen wie Werkstattmanagement, Distributionsmanagement, Projektmanagement, Finanzen, Human Ressource Management und Ingenieurtools hinzugefügt (Material Requirements Planning II),<sup>12</sup> woraus PPS-Systeme entstanden, wie sie heute bekannt sind. Denn auch heute werden PPS-Systeme noch zahlreich, meist als Teil eines ERP-Systems, implementiert.

- **Enterprise Resource Planning - 1990er**

Die frühen PPS-Systeme wurden um Service- und Wartungsmanagement, Transportation Management und weitere Funktionsbereiche<sup>12</sup> ergänzt, um alle Prozesse eines Unternehmens informationstechnisch zu unterstützen. Zudem wurden, und dieser Fakt macht ein ERP-System aus, die einzelnen Systeme unternehmensweit interfunktionell integriert und koordiniert, sodass Daten konsistent und zentral zusammengeführt und ausgewertet werden können.

- **Erweitertes Enterprise Resource Planning - 2000er**

In den 2000ern haben ERP-Anbieter weitere Module und Funktionen als sogenannte „Add-ons“, zu den Kernfunktionen hinzugefügt, weshalb von erweiterten ERP-Systemen die Rede ist. Diese Add-ons, wie zum Beispiel Advanced Planning and Scheduling-Systeme (APS), E-Business-Lösungen, Customer Relationship Management (CRM) und Supply Chain Management (SCM) sind Standardfunktionen der heutigen ERP-Systeme.<sup>12</sup>

- **Enterprise Resource Planning for Cloud – 2010er**

Heutzutage verlagern immer mehr Unternehmen ihr ERP-System von On-Premise in die Cloud. Dies reduziert die Total Costs of Ownership (TCO) und kann die Implementierungskosten um bis zu 50% reduzieren.<sup>14</sup> Die Wartungskosten sowie die Wartungsgeschwindigkeit werden, aufgrund eines geringeren Wartungsaufwands durch den ERP-Anbieter, ebenfalls reduziert.

## **ERP-Anbieter**

Das Wachstum des ERP-Marktes beträgt seit 2006 jährlich etwa 10%.<sup>14</sup> Aufgrund der zunehmenden Digitalisierung, Automatisierung und dem Trend zum Internet der Dinge, ist anzunehmen, dass der Markt auch in Zukunft stetig wachsen wird. Die nachfolgende Aufzählung zeigt die Top-Fünf ERP-Anbieter, gemessen am Marktanteil. Da die Marktanteile für die einzelnen Branchen variieren, wurde ein Median der Anteile für die bedeutenden Branchen ermittelt. Die Marktvolumen der verschiedenen Märkte werden hier nicht berücksichtigt.

- |              |       |
|--------------|-------|
| 1. SAP       | ~ 31% |
| 2. Oracle    | ~ 20% |
| 3. Microsoft | ~ 16% |
| 4. Infor     | ~ 4%  |
| 5. Epicor    | ~ 3%  |

### **5. Epicor**

Epicor akquirierte zahlreiche ERP-Anbieter und verkauft die ERP-Packages in über 150 Ländern hauptsächlich an kleine und mittlere Unternehmen.<sup>14</sup>

### **4. Infor**

Auch Infor akquirierte und akquiriert noch immer einige ERP-Anbieter und bedient viele Branchen weltweit in 194 Ländern.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Vgl. Compare Business Products, [http://resources.idgenterprise.com/original/AST-0067016\\_Top\\_10\\_ERP\\_Vendors.pdf](http://resources.idgenterprise.com/original/AST-0067016_Top_10_ERP_Vendors.pdf), 11.01.2016

### 3. Microsoft

Microsoft Dynamics hat mittelgroße Unternehmen als Zielgruppe und zeichnet sich besonderes durch eine einfache Bedienbarkeit aus. Microsoft ist auf dem ERP-Markt besonders für seine CRM-Lösung bekannt.<sup>14</sup>

### 2. Oracle

Anfänglich war und ist Oracle bekannt für seine relationale Datenbank, welche jahrelange für SAP ERP-Lösungen, die beste Wahl war. 2004 startete Oracle eigene ERP Lösungen zu entwickeln und SAP bot seine ERP-Lösungen auf der Microsoft SQL Server Datenbank an. Heute besitzt Oracle große Marktanteile im Bereich der Großunternehmen.<sup>14</sup>

### 1. SAP

Die SAP SE ist unumstrittener Marktführer im Bereich der ERP-Lösungen und der weltweit viertgrößte Softwarehersteller, nach Oracle.<sup>7</sup> Seit 2010 bietet SAP seine eigene Datenbank SAP HANA und somit das Produktpaket, die SAP Business Suite auf HANA (SoH), an.<sup>15</sup>

Die nachstehende Grafik<sup>16</sup> visualisiert die Evolution der SAP ERP-Systeme:

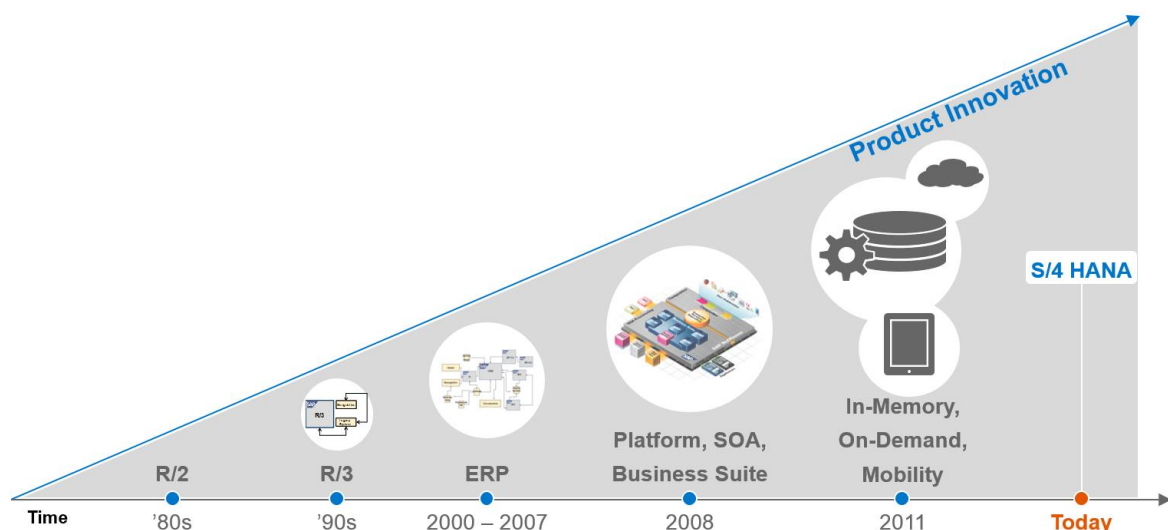


Abbildung 1: SAP ERP Evolution

<sup>15</sup> Vgl. Pressemitteilung von SAP, 21. Juni 2011

<sup>16</sup> Vgl. SAP Active Global Support, 2015a, S. 2



## 3.2 Aufbau, Funktion und Zweck

### Notwendigkeit eines ERP-Systems

Große Unternehmen, die viele Geschäftsprozesse durchführen, können auf eine digitale Datenverarbeitung nicht verzichten. Entscheidungen müssen möglichst in Echtzeit getroffen werden, um höchstmöglichen Wert an Kunden, Lieferanten und Partner zu liefern. Ein ERP-System ist für solche Unternehmen unerlässlich um konkurrenzfähig zu bleiben. Vorteile von Unternehmen die ein ERP-System nutzen sind:

- konsistente und zuverlässige Datenlieferungen in Form von strukturierten Berichten
- Vermeidung von redundanten Prozessen und unnötiger Datenduplikation
- Beschleunigung der Lieferzeiten und genauere Bestellparameter in der Beschaffungsabteilung
- Kostenreduktion, durch Berechnung optimaler Quantitäten und Zeiteinsparungen
- fremde Anwendungen und Funktionen können einfach integriert werden
- zentrale Wartung durch Softwareanbieter
- globale Konsistenz und Distribution der Daten
- Möglichkeit E-Business zu betreiben; sprich selbst der Kunde kann Lagerquantitäten einsehen.<sup>12</sup>

## ERP-System Architektur (Drei Schichten)

Die folgende Grafik<sup>17</sup> zeigt das Drei-Schichten-Model (Three Tier Architecture), welches die architektonische Grundstruktur von Softwaresystemen und somit von ERP-Systemen bietet.

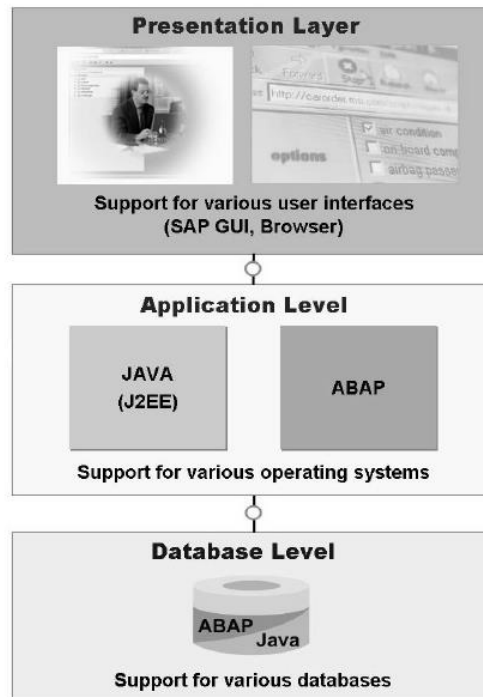


Abbildung 2: Drei-Schichten-Model

Ein Transaktionszyklus wird wie folgt im System bearbeitet. Der Benutzer sendet über das Graphical User Interface (GUI), z.B. SAP GUI 5, eine Anfrage. Diese wird im Dispatcher des Anwendungsservers (Application Level) eingereicht. Die Arbeitsprozesse werden zeitlich priorisiert abgehandelt. Befindet sich die Antwort der Anfrage bereits im Zwischenspeicher (Buffer), wird nicht auf den Datenbank-Server zugegriffen. Falls die Antwort nicht im Buffer ist, wird die Anfrage an den Datenbank-Server weitergeleitet um einen Datenbank-Prozess auszulösen. Die Datenbank besitzt ebenfalls einen Buffer. Die Antwort des Datenbank-Servers wird im Datenbank-Buffer gespeichert und an den Anwendungsserver zurückgeschickt und dort ebenso im Buffer gespeichert. Als letzter Schritt des Arbeitsprozesses wird mit dem Präsentationsserver kommuniziert, welcher dem Benutzer die Antwort ausgibt.<sup>18</sup>

<sup>17</sup> Vgl. SAP AG, SAPTEC Handbook, 2010, S. 20

<sup>18</sup> Vgl. Schreckenbach, S. et al, 2013, S. 153

### 3.3 SAP ERP ECC / S/4HANA

SAP HANA ist eine In-Memory Datenbank Plattform, die im Gegensatz zu gewöhnlichen relationalen Datenbanken, den schneller zugreifbaren Arbeitsspeicher statt der Festplatte zur Datenspeicherung benutzt. Dadurch besitzt HANA eine erheblich höhere Rechenleistung.<sup>19</sup>

**Exkurs: In-Memory-Computing**

Hierbei handelt es sich um eine Technologie, die elektronische Datenverarbeitung in Echtzeit ermöglicht, in dem sie Online-Transaktionsverarbeitungs-Applikationen (OLTP) und Online-Analyse-Applikationen (OLAP) verbindet. So wird ermöglicht, dass Geschäftsdaten in Echtzeit abgerufen und analytisch dargestellt werden können.<sup>20</sup>

Hauptprodukt von SAP ist die SAP Business Suite mit unternehmensübergreifenden Funktionen für Großunternehmen. Seit 2013 wird diese Business Suite auf der HANA Datenbank angeboten. Dieses Angebot nennt sich Suite on HANA und besitzt das herkömmliche SAP ECC-Backend. Die letzten Jahre entwickelte SAP ein neues, auf HANA zugeschnittenes, ERP-Backend. Dieses Produktpaket wird „S/4 HANA“ (SAP Business Suite for HANA) genannt. Beide Produkte verwenden das gleiche Frontend.

<sup>19</sup> Vgl. SAP – Database Technology, 2015, <http://global.sap.com/germany/news-reader/index.epx?articleId=24637>, 14.12.2015

<sup>20</sup> Vgl. SAP Corporate Portal, SAPedia, 2015

## 4. Methodologien des proaktiven und reaktiven Supports

### Reaktiver Support:

Beispielszenario: Der Endbenutzer A arbeitet mit einer Anwendung eines Lagerverwaltungssystems und stellt fest, dass eine bestimmte Funktion nicht intakt ist und stattdessen eine Fehlermeldung angezeigt wird. Besagter Mitarbeiter meldet diesen Fehler bei der unternehmensinternen IT-Abteilung. Dasselbe Problem haben weitere Benutzer in derselben Rolle wie Benutzer A. Die IT-Abteilung sammelt diese Fehlermeldung und öffnet ein Ticket im Customer Support System (CSS). Die folgende Abbildung soll das Benutzerinterface zum Erstellen des Tickets für einen Incident (Engl. Vorfall) visualisieren, um die enthaltenen Informationen aufzuzeigen.

**Internal Incident:**

~ Details

**General Data**

Incident ID:

\* Description:

\* Component:

Status:  Priority:

Info:

**System**

\* System ID:

Client:

NW Release:

SAP Release:

Operating System:

Database:

**Partners**

Current Processor:

Reporter:

**Testing Data**

Test Related: ☐

Sensitive: ☐

Test Set:

SAP Program:

cProject:

**Dates**

Created:

Last Update:

MPT:

**Error Categories**

\* Main Impact:

Detection Activity:

Error Category:

Regression: ☐

**~ COMMUNICATION**

Actions	Text Type	Text Lines	User Description	User ID	Created At	Keywords
Summary	Description	Problem description: Steps to reproduce the issue(incl. used master data a...	Nils Katzorke	I839689	24.11.2015 16:49:23	
Solution	Obsolete	Logon Info				

Problem description:

Steps to reproduce the issue(incl. used master data and/or business documents numbers):

Additional information to reproduce the issue, e.g. server, browser version, operating system, ...

Abbildung 3: CSS-Ticket

Dort wird das Problem inklusive der Auswirkung auf die Geschäftsprozesse beschrieben, mit einer Bewertung der Priorität (Im Beispiel: Low, Medium, High oder Very High) versehen und anschließend an die Support-Abteilung des Softwareproviders geschickt. Die Support-Abteilung startet mit dem Prozess des Debuggens, in welchem der Code, von einem Entwickler, überprüft und korrigiert

wird. Der Entwickler implementiert eine Note (Engl. Korrektur) im Produktivsystem des Kunden. Im besten Fall behebt diese Note den Fehler und die Funktionalität ist wieder gewährleistet.

### **Proaktiver Support:**

Das Ziel von proaktivem Support ist es Probleme zu lösen, bevor sie entstehen. Fehlerpotenzial wird analysiert, damit frühzeitig entsprechende Gegenmaßnahmen ergriffen werden können. Im Folgenden werden Methodologien erklärt und beurteilt, die ihre Wirksamkeit schon früh im Lieferungsprozess haben. Schon in der Blueprinting-Phase kommen diese zum Tragen, um späteren reaktiven Support zu ermöglichen und insbesondere Eskalationen zu vermeiden. Die nachfolgende Abbildung soll den methodologischen und chronischen Zyklus des proaktiven Supports der SAP SE verbildlichen, der in aller Regel mit dem Innovation Control Center (ICC) beginnt.

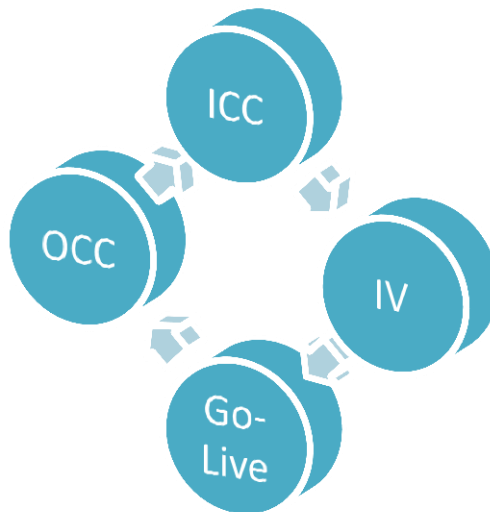


Abbildung 4: Proaktiver Support-Zyklus

Softwareproduzenten, insbesondere für Businesssoftware, müssen heutzutage proaktiven Support liefern, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Einige Unternehmen bieten Support sogar als einzige Leistung an, haben aber einen klaren Nachteil gegenüber den Entwicklern der betroffenen Software. Die nachfolgenden Methodologien des proaktiven Supportwesens beziehen sich auf das Angebot der

SAP SE, sind jedoch in vergleichbaren Unternehmen, wie z.B. Oracle, in ähnlicher Ausführung anzutreffen.

## 4.1 Innovation Control Center (ICC) – Build SAP

Das ICC ist die chronologisch erste Methodologie des proaktiven Supports, die im Lieferungsprozess Anwendung findet. Das übergeordnete Ziel des ICCs ist es die IT-Kosten, wie in etwa die Kosten für die Implementierung selbst und für den Support zu reduzieren und gleichzeitig die technische und wirtschaftliche Innovationsfähigkeit zu steigern. 40% der Unternehmensführer fürchten, dass ihre Organisation nicht mit dem technischen Wandel Schritt halten kann und so an Wettbewerbsfähigkeit verliert.<sup>21</sup> 72% der IT-Ausgaben eines Unternehmens werden aufgewendet um „die Lichter anzulassen“, also das System am Laufen zu halten. 28% werden in Geschäftsinnovation investiert.<sup>22</sup> Ist es möglich die Systemkosten zu senken, erhöht sich im Umkehrschluss das finanzielle Potential in Innovation zu investieren. Möglichkeiten Systemkosten zu reduzieren sind zum Beispiel folgende:

1. Reduktion der direkten Konsum/ -Instandhaltungskosten
2. Einbinden von Kunden über Benutzeroberfläche
3. Entfernen redundanter Infrastrukturebenen

Zusammengefasst sind die Ziele der ICC Methodologie die Reduktion von Implementierungskosten, die Beschleunigung des Prozesses der Implementierung, durch Vermeidung unnötiger Modifikation des Standardcodes und die Vorbereitung auf zukünftige Geschäftstransformationen.

Der ICC-Prozess<sup>23</sup> verläuft in drei Schritten:

1. Innovation Discovery (Entdecken von Innovationen)
2. Innovation Acceleration (Beschleunigen der Innovation)
3. Innovation Readiness (Überprüfen der Realisierbarkeit der Innovation)

---

<sup>21</sup> Vgl. McKinsey Studie, 2013

<sup>22</sup> Vgl. Forrester IT Survey, 2013

<sup>23</sup> Vgl. SAP Active Global Support, 2015a, S. 5 ff.

**Risiken und Nachteile eines hohen Anteils an Kundencode:**

- Erhöhung der Gesamtbetriebskosten (TCO)
- Höherer Wartungs- und Reparaturaufwand
- Gesteigertes Risiko von Prozessstörungen und -unterbrechungen
- Abhängigkeit von bestimmten Individuen (Mitarbeiter mit spezieller Ausbildung, Softwareprovider)
- Höhere Komplexität der Systemlandschaft
- Stolpersteine für Geschäftsveränderungen, Innovationen und Upgrades

**1. Innovation Discovery**

Im ersten Schritt wird mit Hilfe diverser Workshops (Seminare) versucht Innovationspotential zu finden und herzustellen. Hier geht es darum den Kunden zu verstehen und umgekehrt. Typischerweise wird versucht die Geschäftsstrategie des Kunden zu analysieren und die Ziele des Kunden festzuhalten. Weiterhin wird eine sogenannte Solution Roadmap (Lösungsfahrplan) erstellt, welches ein Plan eines kunden- und zukunftsorientierten Anwendungspfades ist. Es wird festgelegt, welche Grundfunktionen/Grundlösungen (z.B. EWM, HCM, CRM) benötigt werden. Außerdem wird die technologische Plattform, im engeren Sinne die Datenbank, bestimmt. Bei der SAP Methodologie ICC wird dem Kunden die In-Memory Datenbank SAP HANA empfohlen. Nicht zuletzt wird erörtert, welche UX-Strategie gefahren werden soll.

**2. Innovation Acceleration**

Ziel ist es die Implementierung zu beschleunigen und die „Time-to-Value“ zu verkürzen. Time-to-Value (Engl. Zeit bis zum Mehrwert) beschreibt die Zeitperiode zwischen der Nachfrage für einen bestimmten Mehrwert, bis hin zur ersten Lieferung dieses Mehrwertes. In diesem Fall ist mit Mehrwert, ein gewünschtes Geschäftsziel gemeint. Dieses Ziel kann quantifizierbar oder abstrakt sein. Ein weiteres Ziel dieser Phase ist die Reduktion von IT-Kosten während der Implementierung und im operativen Betrieb.

In dieser Phase wird eine Lösungsarchitektur, orientiert am Geschäftsbedarf, erstellt. SAP empfiehlt dabei Best Practices (die besten Praktiken). Es geht darum die Geschäftsprozesse des Kunden anzupassen und zu verbessern. SAP liefert dazu über Jahrzehnte gesammeltes Know-How. Die Geschäftsprozesse des Kunden zu optimieren hat zwei Vorteile:

1. Wirtschaftlicher Nutzen für den Kunden, durch gesteigerte Produktivität
2. Geringer Entwicklungsaufwand für die IT-Lösung

Durch diese Prozessoptimierungen zu den „besten“ einheitlichen Prozessen, wird erreicht, dass wenig Kundencode entwickelt werden muss. Die Lösung bleibt so nah wie möglich beim Standard. Der Grund für diese Philosophie ist folgender: Kundencode (neuer Code) ist besonders fehlerlastig, da er sich noch nicht oder kaum im täglichen Geschäftsleben bewährt hat. Produktfehler sind keine Seltenheit und erfordern einen dementsprechend hohen zeitlichen und finanziellen Aufwand um diese zu beheben und den entsprechenden Support zu unterhalten. Standardcode, der sich aber über Jahre in der alltäglichen Wirtschaftswelt, bei mehreren Kunden bewährt hat und regelmäßig verbessert wurde, ist signifikant weniger anfällig für große Fehler, da diese wahrscheinlich schon entdeckt worden wären.

Da jedes Unternehmen individuell funktioniert, wird versucht die Kernprozesse unverändert zu lassen.

Im nächsten Unterschnitt werden Prototypen schnellstmöglich angefertigt um Geschäftsszenarien zu simulieren (Rapid Prototyping).

Weitere Unterschritte sind die Lösung in der Cloud zu modellieren, das Application Lifecycle Management (ALM) und die Gap Validation (Diskrepanz Validierung).



**Best Practices:**

Ein Paket aus Best Practices wird auch IT Infrastructure Library (ITIL) genannt. Sie enthält standardisierte Funktionen, Rollen und Prozesse, wie sie für gewöhnlich in IT-Infrastrukturen zu finden sind, weil sie sich bewährt haben. Diese besten oder guten Praktiken setzen sich aus ITIL Kernpublikationen, ergänzenden Leitlinien für bestimmte Branchen, öffentlichen Rahmenwerken, öffentlichen Standards und proprietärem Wissen des IT-Service-Providers zusammen.<sup>24</sup>

SAP bietet seit über zehn Jahren Best-Practice-Lösungen an, um den Implementierungsaufwand der Kunden zu minimieren. Best Practices enthalten die besten Ausführungen von Prozessen und werden mit Step-by-Step-Guides und Methodologien geliefert. Jedes Best-Practice-Package enthält erweiterbare, wiederverwendbare Dokumente zur Selbststudie, zur Bewertung und zum Projektteam- und Endbenutzertraining. SAP Best Practices stellt komplette Voreinstellungen, um spezifische Schlüsselprozesse mit minimalem Installationsaufwand zu betreiben, bereit. Das Best Practices Angebot wird noch nicht von vielen SAP Kunden genutzt, ein Anstieg ist jedoch zu erkennen.

Voraussetzung um Best-Practices-Lösungen zu nutzen ist ein funktionierendes Change Management im Unternehmen. Standard Prozesse müssen so viel wie möglich verwendet werden. Die Empfehlung von SAP ist: „Do not write custom code just to retain something in the legacy. Use a standard software solution with standard business processes, if you want to reap the benefits of standard software.“<sup>25</sup> Die Kernaussage ist hier, dass Kundencode nicht nur geschrieben werden sollte um etwas beim Alten zu belassen.

---

<sup>24</sup> OGC, 2007 ,S. 6 f.

<sup>25</sup> Vgl. Whitepaper: Innovation Control Center (ICC), o. Jg., S. 11

## Application Lifecycle Management (ALM)

ALM ist vergleichbar mit dem Management des Produktlebenszyklusses eines materiellen Investitionsgutes<sup>26</sup> (z.B. einer Arbeitsmaschine) und ist die Überwachung und Kontrolle einer Softwareanwendung von der Planung bis hin zur Stilllegung. Weiterhin beinhaltet es die Dokumentation und Verfolgung von Änderungen an der Anwendung.<sup>27</sup> Das ALM findet Hauptanwendung im OCC.

## Gap Validation

In dieser Methode wird der funktionelle Bedarf an die Software-Lösung des Kunden mit der Standard-Lösung verglichen. Diskrepanzen/Gaps werden mit Best Practices oder Kundenanpassungen aufgefüllt. Blueprints werden optimiert mit dem Vorhaben, möglichst nah an der Standard-Lösung zu bleiben. Zusätzlich werden die Best Practices in die Geschäftsprozesse integriert. So werden unnötige Modifikationen der Software-Lösung vermieden, Implementierungskosten und –zeit gespart und die Häufigkeit im Auftreten von Produktfehlern, nach dem Go-Live, minimiert. Die nachstehende Abbildung<sup>28</sup> verdeutlicht, anhand eines Balkendiagrammes, das Einsparungspotential von überflüssigen Modifikationen eines Lösungsdesigns mit Anwendung einer Gap Validation gegenüber einer Lösung ohne besagte Gap Validation.

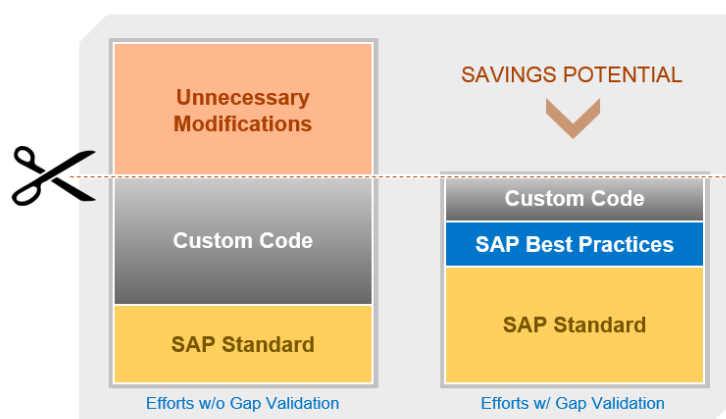


Abbildung 5: Gap Validation

<sup>26</sup> Vgl. Keuper, F., Oecking, C. und Degenhardt, A., 2011

<sup>27</sup> Vgl. Margaret, R., <http://searchsoftwarequality.techtarget.com/definition/application-lifecycle-management>, 22.12.2015

<sup>28</sup> Vgl. SAP Active Global Support Präsentation, 2015, S. 10

Die Gap Validation besteht aus drei Schritten die vom ICC durchgeführt werden:

1. Das ICC dokumentiert die Gaps im Blueprint Analyzer, einem ICC Tool, und identifiziert die funktionellen Bereiche.
2. Das ICC involviert das MCC, das Center of Expertise (CoE) und die zuständigen Lösungsarchitekten für eine erste Bewertung der Gaps.
3. Falls MCC und CoE keine Lösungsmöglichkeit für die Gaps bereitstellen können, wird das Gap an die SAP Entwicklungsabteilung weitergereicht. Zwei MCC-Architekten haben Zugang zur größeren Entwicklungsorganisation. Die Entwicklungsabteilung liefert eine Bewertung der Gaps und Beratung, wie das Schließen der Gaps implementiert werden kann. Dafür wird ein Service-Level-Agreement zwischen MCC und Entwicklung erstellt.<sup>29</sup>

Nachdem die Lösung designed, auf den Kunden zugeschnitten und alle Gaps geschlossen wurden, wird in aller Regel ein Proof of Concept (POC) durchgeführt. In diesem wird bewiesen, dass die vorgeschlagene Lösung realisierbar ist.

---

<sup>29</sup> Vgl. Whitepaper: Innovation Control Center (ICC), o. Jg., S. 27 f.

### 3. Innovation Readiness

Im letzten Schritt der ICC-Methodologie wird die Innovation validiert und optimiert. Mithilfe einer Integrationsvalidierung (Integration Validation - IV) wird das Risiko beim Go-Live auf ein Minimum reduziert. An dieser Stelle startet das OCC-Engagement mit dem Design eines End-to-End-Monitorings. Dieses dient der Überwachung und Visualisierung sämtlicher Geschäftsprozesse und der Stabilität des IT-Systems.

Die nachstehende Grafik<sup>30</sup> zeigt das schrittweise ICC-Engagement vom Blueprint bis zur Inbetriebnahme und dem Beginn des OCC-Engagements.

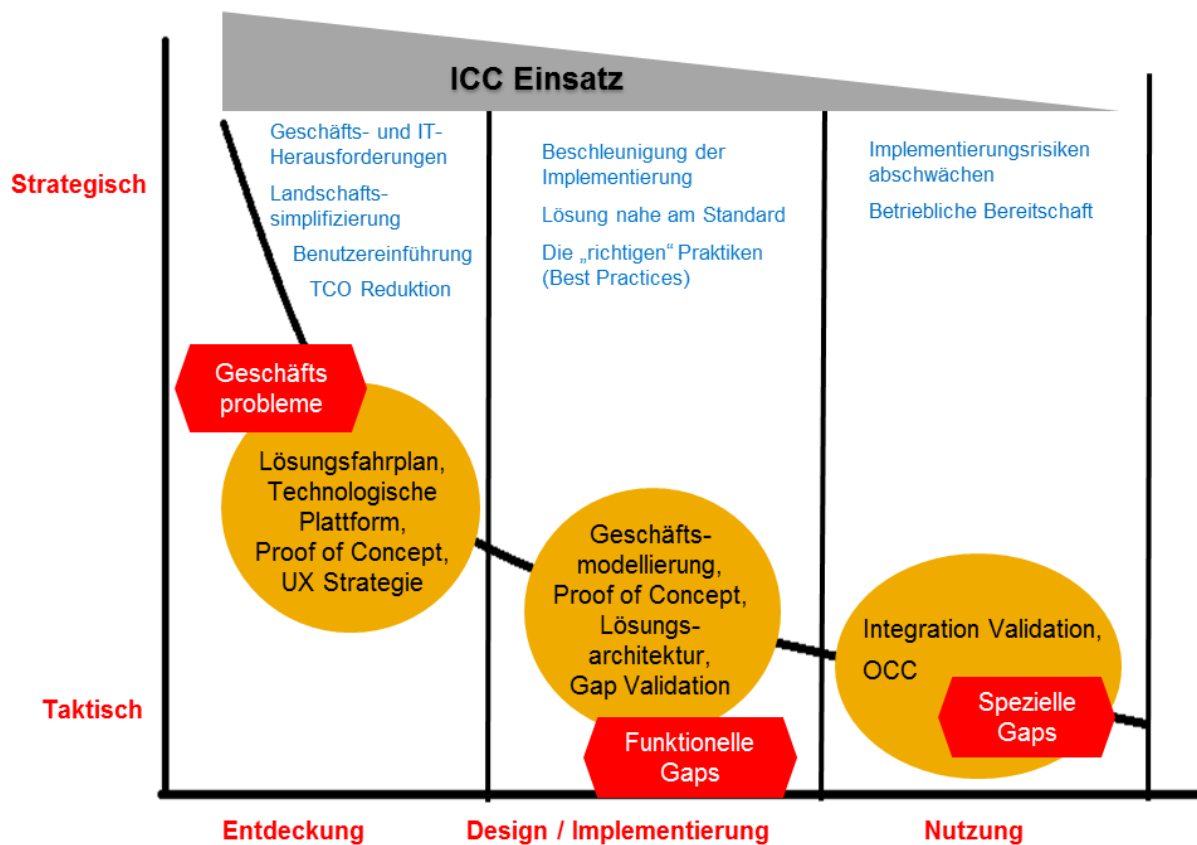


Abbildung 6: ICC-Engagement

<sup>30</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an SAP Active Global Support, 2015a, S. 15

## 4.2 Integration Validation (IV) – Build SAP

In der IV-Methodologie werden sämtliche kritischen Lösungsaspekte und Prozesse validiert, mit dem Ziel Fehlfunktionen, Bugs, Hürden für das Go-Live und andere Probleme, die z.B. die Stabilität, Konfiguration oder Leistung betreffen, zu identifizieren und zu eliminieren. Dafür werden alle Geschäftsprozesse systematisch end-to-end validiert. Im Idealfall sollte das Go-Live das tägliche Geschäft kaum, bis gar nicht stören. Die fünf Grundpfeiler einer IV, also die fünf Bereiche in denen untersucht und validiert wird, sind die Folgenden<sup>31</sup>:

1. Datenkonsistenz
2. Exeption Management
3. Systemintegration und Abläufe
4. Leistung und Skalierbarkeit
5. End of Day and Volume Processing

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel eines Zeitplanes für eine IV, beginnend mit der Planung der IV und endend mit dem Cutover.

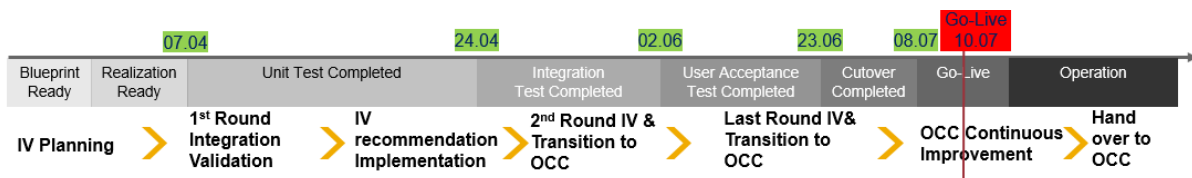


Abbildung 7: Beispiel: IV Timeline

Das ICC und die IV gehen flüssig ineinander über, da sie empfohlenerweise beide ausgeführt werden, obwohl sie jedoch auch getrennt aufzufinden sind. Die erste Phase der IV-Planung (siehe Abbildung 7) wurde in den Entzügen des ICCs mit eingebunden und komplettiert. Sobald die Lösung aus der Entwicklung kommt wird überprüft, ob sie im alltäglichen Geschäft ihre Funktion erfüllt. Dies wird normalerweise in zwei Testrunden durchgeführt. Nach der ersten Testrunde werden

<sup>31</sup> Vgl. SAP AG, 2014, S. 7-11

die Ergebnisse ausgewertet und Empfehlungen vom *Integration Validation Orchestration Deployment Room* (IV-ODR) geäußert. Diese Empfehlungen werden implementiert um die Lösung anschließend erneut zu testen. Diese zweite IV-Testrunde wird durchgeführt um zu überprüfen ob die implementierten Empfehlungen, alle bis dato bekannten Probleme, gelöst haben. In der zweiten Testrunde startet ebenso das Operations Control Center (OCC) Engagement. Der letzte Schritt einer IV ist ein User Acceptance Test (UAT). Hier wird die Anwendung bestimmten Benutzern zur Verfügung gestellt. Eventuell müssen basierend auf den Wünschen der Benutzer einige Anpassungen vorgenommen werden. Der Cutover sind alle Aktionen, die bei einem Go-Live durchgeführt werden. Für gewöhnlich wird ein Cutover geübt, um sicherzustellen, dass die für das Livegehen benötigte Downtime möglichst klein ist. Für den Cutover wird das bestehende Softwaresystem heruntergefahren, was für gewöhnlich einen Produktionsstillstand bedeutet. Aus diesem Grund, finden Go-Lives vorzugsweise am Wochenende oder anderen Tagen, an denen der Betrieb ohnehin still steht, statt.

## 1. Datenkonsistenz

Ziel dieser Untersuchung ist es, dass

- kein Benutzer absichtlich Dateninkonsistenz kreieren kann,
- Transaktionen konsistent verbucht werden; sprich alle Sendungen werden einheitlich oder gar nicht verschickt oder empfangen.
- die Konsistenz der Daten aller Systeme, jederzeit überprüft werden kann.

Falls Datenkonsistenz nicht sichergestellt ist, besteht die Gefahr, dass Systemdaten von der Realität abweichen. Entscheidungen die aufgrund dieser Systemdaten getroffen werden, können einen wirtschaftlichen Schaden verursachen. Beispiel: Der Bestellzeitpunkt einer Produktionsstätte ist bei einer Reichweite von vier Tagen erreicht. Die eiserne Reserve ist auf zwei Tage determiniert. Dementsprechend dauert die Lieferung ebenso zwei Tage. In diesem Beispiel werden die Bestellungen automatisch auf Grundlage der Bestandsdaten des Systems getätigt. Bestellt das System aufgrund realitätsferner Daten einen Tag zu spät, wird die eiserne Reserve angebrochen. Bestellt der Softwareagent jedoch drei Tage zu spät, könnte ein

Produktionsstillstand die Folge sein. Mitarbeiter und Maschinen würden auf eine Produktivität von null sinken und das Unternehmen könnte seine Kunden, nicht rechtzeitig beliefern. Stillstandskosten, welche Opportunitätskosten mit einschließen, können sich, je nach Größe des Unternehmens, auf einen Verlust von mehreren Tausend Euro pro Stunde belaufen.

Weitere Auswirkungen von falschen Daten auf den Betrieb könnte die Belieferung von Kunden mit falschen Artikeln sein oder Kunden könnten falsche Beträge in Rechnung gestellt werden.

## 2. Exeption Management

Exeption Management ist ein Instrument, das sicherstellt, dass alle Ausnahmen in der Ausführung von Prozessen, erkannt und mit hinreichender Beschreibung an den Endbenutzer weitergeleitet werden. Weiterhin bietet Exeption Management die Möglichkeit, alle Prozesskomplettierungen end-to-end zu verfolgen. Wichtig ist, dass alle Exeptions (Ausnahmen) einen den Endbenutzer alarmieren, ein Incident-Ticket erstellen, wessen Bearbeitungs- und Lösungsprozess nachvollzogen werden kann. Außerdem sollten Anleitungen zum Umgang mit Ausnahmen vom System bereitgestellt werden.

Falls Alarm und Ticket nicht erzeugt werden, bleiben Ausnahmen unbemerkt, werden nicht korrigiert, sammeln sich an und können bis zum Produktionsstillstand führen.

Es gibt viele Tools und Systeme um Exeption Management durchzuführen, welche um obiges Risiko zu vermeiden, implementiert werden sollten. Auf der folgenden Abbildung sind die Anforderungen an Ausnahmen grafisch dargestellt.

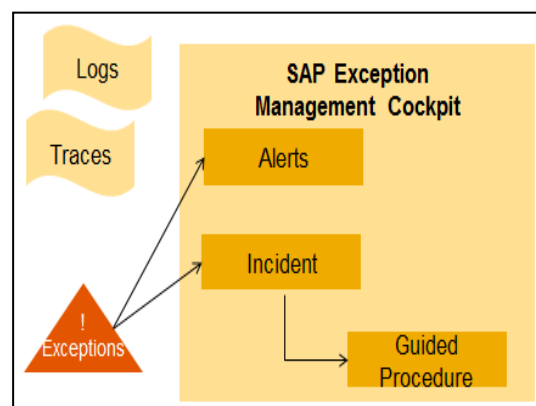


Abbildung 8: Exeption Management Cockpit

### 3. Systemintegration und Warteschlangen

Das Untersuchungsziel in diesem Bereich ist sicherzustellen, dass alle Transaktionen die in Warteschlangen verweilen, überwacht werden können und in Bezug auf Prozessstatus und Fehler, für den Benutzer visualisiert werden. Diese Überwachung wird Business Process Monitoring (BPM) genannt. Wenn diese Funktionalität nicht gewährleistet ist, können Daten verloren gehen oder stecken bleiben, was den Betrieb bis hin zum Produktionsstillstand beeinflussen kann.

Die folgende Abbildung zeigt einen graphischen Überblick der Kommunikation mehrerer Systeme, sowie dieser im SAP Solution Manager für den Benutzer zu sehen ist.

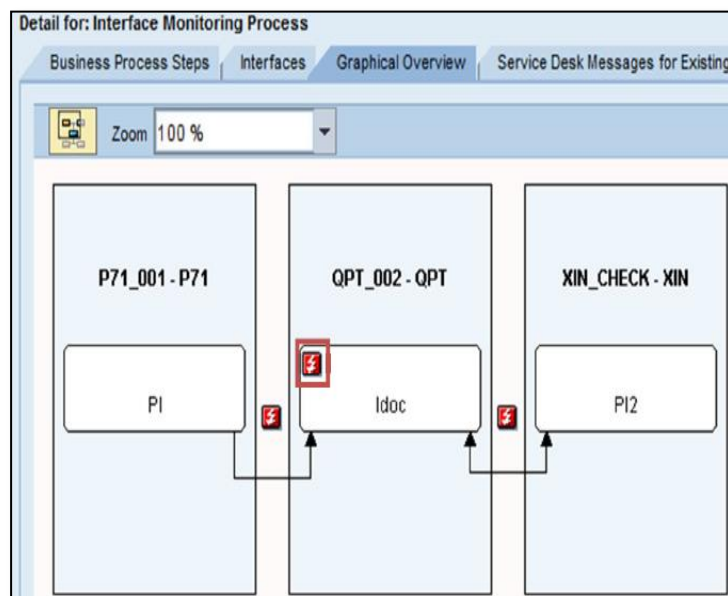


Abbildung 9: Interface Monitoring im SAP Solution Manager

Tools zur Unterstützung der Überwachung der Warteschlangen und Kontrolle der Systemintegration sind:

- End-to-End Root Cause Analysis
- End-to-End Exception Management
- Interface Channel Monitoring



#### 4. Leistung und Skalierbarkeit

Voraussetzung für ein flüssig laufendes System, ist die Gewährleistung der für die Geschäftsprozesse benötigten Leistung. Die Leistungsindikatoren (KPIs) der Geschäftsprozesse müssen klar definiert und in Berichten ausgelesen werden können. KPIs (Key Performance Indicators) sind betriebswirtschaftliche Kennzahlen an denen der Erfüllungsgrad wirtschaftlicher Zielsetzungen gemessen werden kann. Beispiele für KPIs sind Umsatz pro Kunde, der Mitarbeiterauslastungsgrad und der Umsatz pro fakturierten Personentag. Falls das System ungenügende Leistung und Kapazitäten aufweist, ist es nicht in der Lage die derzeitige Belastung oder die Belastung in Spitzenzeiten (Peak-Zeiten) zu bewältigen. Weiterhin verhindert ungenügende Leistung, Daten- und Komplexitätswachstum in der Zukunft. Außerdem können Operationen unter ungenügenden Leistungsverhältnissen nicht ordentlich durchgeführt werden und können bei sehr hoher Belastung zum Produktionsstillstand oder Verzögerungen führen. Das Resultat ist zusätzlicher manueller Aufwand, Opportunitätskosten und Kundenfrustration aufgrund von verspäteten Lieferungen. Die nachstehende Grafik zeigt Dashboards (Leistungsdiagramme), die der Überwachung der Systemleistung dienen und eine wichtige Rolle in der Operations Control Center (OCC) Methodologie spielen.



Abbildung 10: Dashboards zur Leistungskontrolle

## 5. End of Day und Volume Processing

In diesem Feld wird untersucht und getestet, ob die Möglichkeit zur Verteilung von Berechnungen auf mehrere Parallelrechner vorhanden ist, umso selbst große Datenmengen in Echtzeit zu verarbeiten. Massenparallelrechner können bis zu tausend Hauptprozessoren enthalten. Ist Parallelisierung nicht möglich, kann die volle Rechenleistung nur in Teilmengen genutzt werden. Außerdem wird getestet, ob ein System zum Neustart fähig ist, ohne dabei Daten oder Konfigurationen zu beschädigen.

## 4.3 Operations Control Center (OCC) – Run SAP

“Run SAP Like a Factory” ist eine Idee und Methodologie von SAP, nach der man das SAP-System wie eine Fabrik betreibt und wartet, mit dem Vorteil, dass man Wartungskosten, durch die Integration eines OCCs reduziert. Das OCC ist eine Organisation, die sich beim Kunden befindet und mit seinem Personal oder das von Partnern besetzt wird. Das OCC ermöglicht hochautomatische und proaktive Operationen, aus welchen reduzierte Betriebskosten und eine gleichzeitig steigende IT-Services-Qualität resultieren. Außerdem verbessert das OCC kontinuierlich Geschäftsprozesse und den IT-Support. Um diese ambitionierten Ziele zu erreichen, befindet sich das OCC in enger Kooperation mit dem ICC und dem MCC. Im Idealfall lässt sich das OCC von zwei IT-Mitarbeitern pro Schicht kontrollieren. Das OCC besteht aus einem Satz an zentralen Monitoren, welche permanent den Status der Geschäftsprozesse und den dazugehörigen IT-Landschaften, visualisiert und überwacht. Außerdem erzeugen operative und technische Ausnahmen einen Alarm an den Benutzer. Für eine genauere Erklärung, siehe Seite 23 (Exception Management). Nicht-SAP Anwendungen können ebenfalls in das OCC integriert werden.<sup>32</sup> Das OCC sammelt technische (Application Operations) und funktionelle (Business Process Operations) Informationen der Komponenten der IT-Landschaft und der Geschäftsprozesse. Die gewonnen Daten werden in SAP Solution Manager gesammelt und auf zentralen Monitoren, in Dashboards oder Berichten, grafisch dargestellt.

---

<sup>32</sup> Vgl. Whitepaper: Operations Control Center (OCC), o. Jg., S. 3 f.

Die zentralen Monitore werden für drei Zwecke genutzt:

- **Alarmierung**

Ausnahmen im System erzeugen einen Alarm für den Benutzer (Exception Management). Weiterhin werden proaktive SAP-Operationen durch Event Management ermöglicht. Event Management ist die Softwaremanifestation des Projektmanagements. Aktivitäten des Event Managements, betreffen das Identifizieren, Analysieren, Planen und Realisieren des Vorhabens. Ebenso enthält es die Koordinierung der technischen Aspekte vor dem Go-Live.<sup>33</sup>

- **Überwachung**

Der aktuelle Status derzeitiger Geschäftsprozesse und Systemlandschaften wird präsentiert. Außerdem wird die Problemanalyse unterstützt.

- **Berichterstattung / Dashboards**

Berichte und Dashboards sollen für Transparenz unter Mitarbeitern, der IT-Abteilung, dem Management, den Partnern und SAP sorgen.

Durch das OCC wird eine automatisierte Infrastruktur geschaffen, welche die Softwarelösung rund um die Uhr proaktiv überwacht und bei Problemen Alarm schlägt. Diese Probleme werden in einem Alarmeingangsordner gesammelt. Die auf den zentralen Monitoren dargestellten Daten, werden automatisch aktualisiert. Die präsentierten Informationen werden branchen- bzw. kundenspezifisch konfiguriert, da z.B. für eine Bank und einen Automobilhersteller, ganz andere Geschäftsdaten relevant sind. Standardgemäß werden die folgenden vier Perspektiven als Dashboards verwendet:

- Technischer Status
- Geschäftsprozessstatus
- Endbenutzerperspektive
- Alarmeingang (Alert Inbox)

---

<sup>33</sup> Vgl. Ramsborg, G.C., 2008

Die folgende Grafik<sup>34</sup> zeigt Beispiele der vier Standardmonitore eines OCCs, welche auch „Central Monitors“ genannt werden.

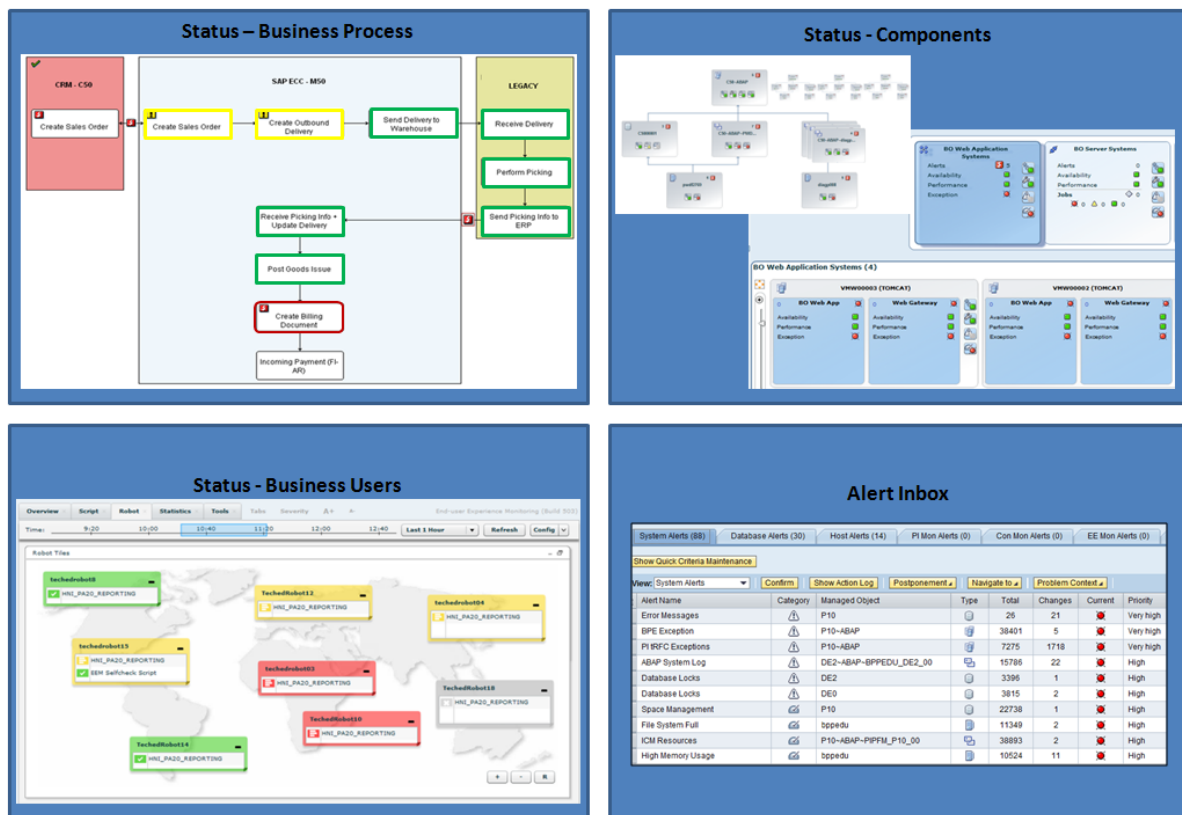


Abbildung 11: Zentrale Monitore (Dashboards)

Zusätzlich ermöglicht das OCC eine kontinuierliche Prozessoptimierung, da geschäftliche Bedarfe leichter identifiziert werden können.

### Vorteile eines Operation Control Centers:<sup>35</sup>

- Erhöhung der Verfügbarkeit von Betriebsdaten und Erhöhung der Zufriedenheit von Benutzern, durch Analyse der Prozesse im Betrieb und den dazugehörigen Systemlandschaften, rund um die Uhr. Je nach Einstellung werden Benutzer bereits bei kleinen Abweichungen alarmiert und können das empfohlene Lösungsverfahren initiieren, bevor die Auswirkungen größer werden.

<sup>34</sup> Vgl. Whitepaper: Operations Control Center (OCC), o. Jg., S. 11

<sup>35</sup> Vgl. Whitepaper: Operations Control Center (OCC), o. Jg., S. 5 ff.

- Höhere IT-Effizienz durch Industrialisierung der SAP-Operationen: Durch Alarmierungen wird eine regelmäßige manuelle Systemüberprüfung überflüssig. Ein Teil des Event Managements ist ebenso, das Begleiten des Benutzers vom Zeitpunkt des Alarmierens, bis zur Lösung des Problems. Der IT-Operator startet seine Arbeit damit, den Alarmeingang im Solution Manager zu überprüfen. Was die nächsten Schritte für den Operator sind und um welche KPIs es geht, findet dieser in der Beschreibung des Alarms und auf einer Datenbank, auf welcher Anleitungen bereit stehen. Diese erklären welche Schritte als erstes durchgeführt werden müssen, um das Problem zu analysieren. So kann der IT-Operator einfache Probleme selbst lösen. Falls dies nicht möglich ist, kann er diese Probleme, über eine bidirektionale Schnittstelle, mit einem Mausklick, an die nächsthöhere Supportinstanz weiterleiten.
- Globale Transparenz über den Zustand der SAP-Lösung: Das OCC berichtet über den Zustand des Produktivsystems und der Mission-Critical Geschäftsprozesse. Dies kann auf verschiedene Arten geschehen:
  1. Der Solution Manager sammelt und präsentiert Leistungsdaten und zugehörige Trends auf den oben erwähnten zentralen Monitoren.
  2. Manche Unternehmen benötigen eventuell spezielle Daten zur Kontrolle ihrer Geschäftsprozesse, wie z.B. zusätzliche Fehlerinformationen und Informationen über die Geschäftsdatenkonsistenz. Dafür können spezielle Datenlieferanten aktiviert werden oder auf Solution-Manager-Erweiterungen zurückgegriffen werden.
  3. Technische Experten eines Unternehmens sind an anderen Daten interessiert, als zum Beispiel der Chief Information Officer (CIO). Technische- sowie Geschäftsdaten können auf verschiedenste Arten, über PDF-Dateien, bis hin zu umfangreichen Dashboards, übermittelt werden. Viele dieser Berichtsmethoden werden schon während des ICC-Engagements als Best Practices konfiguriert.

- Globale Transparenz über Systemintegration: Viele Unternehmen betreiben SAP-Systeme und Systeme von Drittanbietern. Abgesehen davon, dass die Daten dieser Systeme ebenfalls vom OCC überwacht werden, kann auch die Kommunikation dieser Systeme und deren Schnittstellenaktivität überwacht und analysiert werden. Dazu werden alle integrierten Systeme aus einer allumfassenden Perspektive beobachtet. Der Status und die Leistung können jedoch auch aus anderen Perspektiven observiert werden. Nachstehend sind einige dieser Perspektiven genannt:
  1. End-User-Experience Monitoring (EEM) zeigt die Perspektive des Endbenutzers.
  2. PI (Process Integration) Monitoring zeigt den Verkehr der Nachrichten zwischen den Systemen.
  3. BI (Business Intelligence) Monitoring zeigt die Berichterstattungsperspektive.
  4. IC (Interface Channel) Monitoring zeigt die Schnittstellenperspektive.
- Ständige Optimierung von Betrieb und IT: Die Geschäftswelt verändert sich ständig. Dadurch werden regelmäßig die Geschäftsprozesse, die Softwareanwendungen und Konfigurationen geändert. Hierdurch entstehen neue Risiken, welchen mit IT-Supportänderungen und Geschäftsprozessänderungen entgegengewirkt werden muss. Um die Notwendigkeiten dieser Änderungen, im Sinne des Change Request Managements aufzudecken, laufen verschiedene Analyseprozesse. Zum Beispiel wird festgestellt, an welchen Stellen sich viele Endbenutzer schwer tun.

**Wirtschaftliche Notwendigkeit eines Operation Control Centers:**

- Sicherstellung der Geschäftsstabilität: Es wird ermöglicht, dass potentielle Probleme erkannt werden, bevor sie dem Geschäft schädigen können. Beispiel: Ein SAP-Dateisystem füllt sich mehr und mehr auf. Durch den Alarm kann eine Korrektur, in Form einer Datenreinigung oder Erweiterung, vorgenommen werden, bevor das System affektiert wird.
- Kostenersparnis: Da Anhäufungen von kleinen Fehlern in Opportunitätskosten münden können, werden durch die Identifizierung und Behebung dieser Fehler, Einsparungen ermöglicht.
- Gewährleistung der Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit: Das System und die Benutzerfreundlichkeit können durch spezielle Tools, welche zum Beispiel unnötige oder unproduktive manuelle Prozesse, Engstellen oder versteckte Arbeitsrückstände aufdecken, verbessert werden.
- Das OCC unterstützt die Grundursachenanalyse (RCA) von Problemen und beschleunigt so die Lösung dieser.
- Verringerung der Betriebskosten: Standardisierung und Automatisierung können Betriebskosten reduzieren, da administrative Prozesse durch Anleitungen beschleunigt und verbessert werden und tägliche Gesundheitsuntersuchungen (Health Checks) des Systems durch Alarmierungen, überflüssig werden.<sup>36</sup>

---

<sup>36</sup> Vgl. Whitepaper: Operations Control Center (OCC), o. Jg., S. 13

## 4.4 Mission Control Center (MCC)

Das Mission Control Center von SAP wurde nach der Koordinationseinheit für Missionen der NASA im Lyndon B. Johnson Space Center, in Houston, Texas benannt. Das SAP MCC besitzt eine vergleichbare Funktion. Es verbindet die Methodologien ICC, IV und OCC, in dem es für klare Strukturen sorgt, die richtigen Leute verbindet und alle Prozesse eines Projektes, von der Designphase bis über das Go-Live hinaus, dirigiert. Das MCC wird von verschiedenen Teams für Kundenprobleme, Vertragsvalidierungen, Aktionspläne und Pläne des Engagements ausgelöst.<sup>37</sup> Die folgende Abbildung<sup>38</sup> zeigt die Verknüpfung der verschiedenen Center.

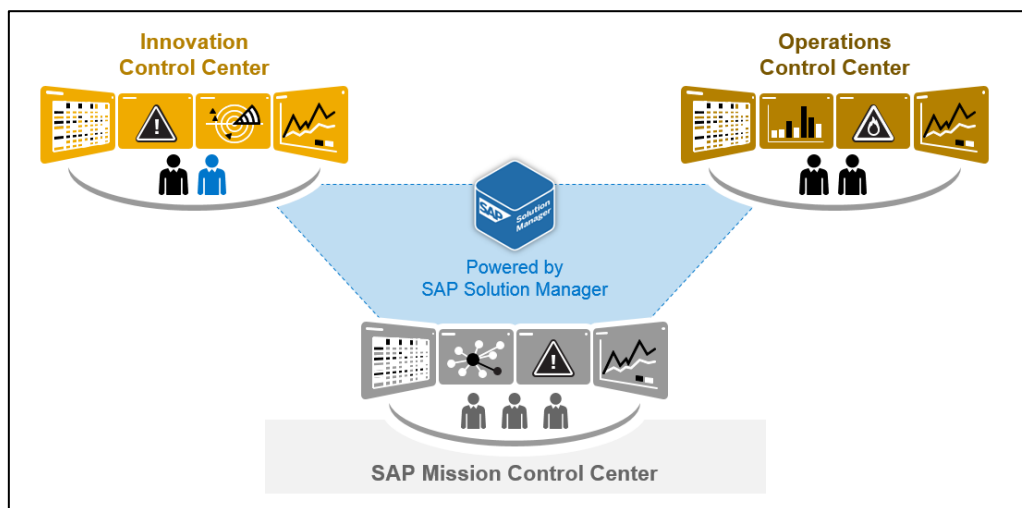


Abbildung 12: MCC Überblick

Das ICC und das OCC werden beim Kunden, sprich auf seinem Grund, implementiert und bilden das Front Office. Das MCC befindet sich bei SAP und beinhaltet das Back Office.

Mit diesem Kreislauf an Methodologien unter dem Motto „Run Simple“ wird der zukünftige Wartungsaufwand minimiert. Demzufolge werden Supportkosten gespart. Die Einsparungen können für zusätzliche Innovationen aufgewendet werden, um langfristig konkurrenzfähig zu bleiben und auf neue Technologien und ökonomischen Wandel vorbereitet zu sein. Aus Sicht der Systemtheorie, ist die richtige anfängliche Implementierung von Software und Geschäftsprozessen, unter Umständen, die Ursache von wirtschaftlichem Erfolg oder Versagen.

<sup>37</sup> Vgl. MCC NA, 2015, S. 3

<sup>38</sup> Vgl. SAP Active Global Support, 2015a, S. 4



## 4.5 Vorteile geringer Customization

### Zusammenfassung der Vorteile von Prozessanpassungen anstelle von Codeanpassungen,...

- ...aus Kundensicht:

1. Wirtschaftlicher Profit durch optimierte Prozesse (z.B. Produktionsprozesse) im Unternehmen. SAP akquiriert zunehmend Wirtschaftsberater und Wirtschaftswissenschaftler um optimale Prozesse zu entwickeln, die einen Mehrwert für den Kunden bieten und unter den Best Practices zusammengefasst werden.
2. Verringertes Risiko von Systemstörungen, Ausfällen des Produkktivsystems und Go-Live-Verzögerungen. Kundenspezifischer Code wurde neu entwickelt und hat sich nicht über Jahre hinweg im echten Geschäftsleben bewährt. Trotz sorgfältigen Test, ist die Wahrscheinlichkeit von Produktbugs relativ hoch. Standardlösungen haben sich jedoch in der Geschäftswelt bewiesen und wurden über die letzten Jahre hinweg durchgängig korrigiert und optimiert. Systemfehler sind hier deutlich unwahrscheinlicher. Mit einem Code möglichst nah am Standard wird das Fehlerpotenzial reduziert.
3. Geringere Wartungskosten: Als Kalkül der in 2. erläuterten Umstände, sinken mit der Fehleranfälligkeit auch die Wartungskosten mit dem Wartungsaufwand. Durch eine Automatisierung der Systemüberwachung, wie in Kapitel 4.3 erklärt, werden viele manuelle Prozesse überflüssig.
4. Beschleunigte Implementierungszeit (Time-to-Value): Durch die Verringerung an Kundencode, schrumpft der Programmieraufwand und kann dementsprechend schneller erledigt werden. Abgesehen davon sind weniger Tests aufgrund des geringen Kundencodeanteils notwendig, da das Standardprodukt ausreichend und unter realen Bedingungen, bzw. sogar in der Realität, getestet wurde.

5. Geringere Implementierungskosten: Wie schon in 4. beschrieben, sinkt der Programmieraufwand aufgrund geringerer Modifikationen und Erweiterungen des Produktes, was die Implementierungskosten ebenfalls dezimiert.
- ...aus Softwareanbietersicht:
    1. Geringerer Programmieraufwand
    2. Geringerer Implementierungsaufwand
    3. Steigende(s) Kreditabilität/Image durch höhere Kundenzufriedenheit und verbesserte Systemzuverlässigkeit. Zusätzlich steigt das Ansehen bei den Partnern. Diese Faktoren münden schließlich in Wettbewerbsvorteilen.
    4. Routinierte und teilweise automatisierte Wartung: Das Standardprodukt ist einfacher zu warten und feste Prozesse spielen sich ein (Routine).
    5. Verringerung des Risikos einer Eskalation: Dieser Vorteil ist das Äquivalent zum zweiten Vorteil aus Kundensicht. Weniger Produktionsstillstände und kritische Go-Lives, bedeuten weniger Eskalationen und somit weniger Aufwand, von welchem das Image des Anbieters abhängt.

## 5. Beispiel einer kritischen ERP-Implementierung

Im Folgenden wird eine ERP-Implementierung vorgestellt, die sich nicht der oben erläuterten ICC-Methodologie bediente. Dabei werden besonders die kritischen Aspekte des Systems beleuchtet. Im Anschluss wird eine Verbesserungshypothese zur Methodologie der Implementierung aufgestellt, welche eine Eskalation und enorme Folgekosten hätte vermeiden können. Bewiesen wird diese Hypothese mit einem vergleichbaren Projekt, welches ein ICC-Engagement beinhaltete. Der Erfolg wird dabei an der Anzahl, und vor allem Auswirkung, aufgetretener geschäftskritischer Probleme, gemessen.

### 5.1 Kundenprofil

Der Kunde A ist eine, Großhandelskette in den USA, die eine Mitgliedschaft erfordert, um dort einzukaufen.<sup>39</sup> Die Verkaufsstellen, auch Clubs genannt, vertreiben Waren in industriellen Lagerhallen. Bei den Waren handelt es sich um Merchandise, sprich Güter für den Endkonsumenten oder zum Weiterverkauf. Große Verkaufsmengen, mit entsprechenden Mengenrabatten, sprechen sowohl kleine Handelsunternehmen als auch Schnäppchenjäger an. Der Jahresumsatz betrug 2014 über 400 Millionen US Dollar.<sup>40</sup> Derzeitig betreibt der Kunde über 200 Clubs in mehreren Staaten und beschäftigt über 25.000 Mitarbeiter. Ein deutsches vergleichbares Unternehmen, ist die Metro Cash & Carry International GmbH, welche zur Metro AG gehört.

Kunde A benutzt mehrere Cross Docking Distributionszentren und mietet bei Drittanbietern Lagerplatz an, falls benötigt. Beim Cross Docking werden die Güter schon vorsortiert geliefert, um so den Umschlagsprozess zu verkürzen und die Lagerkosten zu senken.<sup>41</sup>

---

<sup>39</sup> Vgl. Externer Kunde A, 2010

<sup>40</sup> Vgl. Externer Kunde A, 2014

<sup>41</sup> Vgl. Harps, L.H., 1996

## **Geschäftsszenarios**

Die Lieferanten des Kunden A versorgen die Distributionszentren mit Waren. Viele dieser Waren (Gegenstände und frische und konservierte Lebensmittel, wie Molkereiprodukte, landwirtschaftliche Erzeugnisse, Fleisch und Fertigprodukte) vermarktet Kunde A unter seinem eigenen Label; andere werden von Drittanbietern produziert. Von den Distributionszentren werden die Waren, hauptsächlich über die Straße, an die Clubs geliefert. Bei Bedarf werden Güter auch zwischen den einzelnen Clubs transferiert.

Im Folgenden werden die logistischen Prozesse in den Distributionszentren erklärt. Diese beinhalten eine höhere Prozesskomplexität, als die Prozesse in den einzelnen Clubs, welche lediglich die Güter empfangen, verkaufen und gelegentlich Retouren versenden. Der Leergutabtransport findet mit der nächsten Lieferung statt, sodass Leerfahrten ausbleiben.

Die Hauptprozesse in den Distributionszentren sind:

- Management des Wareneingangs und der Beschaffung
- Management des Umschlags und Warenausgangs; Transfer zu den Clubs
- Management von Inventaranpassungen
- Management von Retouren

## **Management des Wareneingangs und der Beschaffung**

Dieser Prozess beinhaltet das Planen des Lieferungszeitplans, die Warenannahme, das Management von Diskrepanzen und das Abschließen von Wareneingängen in den Distributionszentren und den angemieteten Warenlagern. Das Garment on Hanger (GOH) Distributionszentrum wird benutzt, falls zusätzliche Dienstleistungen an den zu verkaufenden Gütern erbracht werden müssen. Diese können, dass Entfernen oder Hinzufügen von Bügeln, das Entfernen von Plastiktüten, Neusortierungen, etc. sein.

Der Prozess beginnt mit der Kontaktaufnahme des Lieferanten mit dem Distributionszentrum, um einen Liefertermin zu vereinbaren. Basierend darauf, wird ein Lieferungsannahmeplan erstellt. Kommt die Bestellung nicht zum geplanten

Zeitpunkt an, findet eine Bestellungsverfolgung statt. Kommt das Gut jedoch zum geplanten Zeitpunkt an, wird die Quantität und Qualität überprüft. Falls Diskrepanzen bestehen, werden die betroffenen Güter reklamiert und/oder nachbestellt. Sind die Güter beschädigt, werden sie entweder für eine Nachbearbeitung ins GoH geschickt oder zum Verkäufer zurückversandt. Ob die Lieferung vollständig erfüllt wurde wird von einem Mitarbeiter des Distributionszentrums verifiziert. Ist dies der Fall, gilt der Wareneingang als komplettiert. Nun erfolgt die Lagerung bzw. die Kommissionierung der Sendungen, für die einzelnen Clubs.<sup>42</sup> Die unten stehende Grafik stellt vereinfacht die Prozesslevel in den Distributionszentren dar.

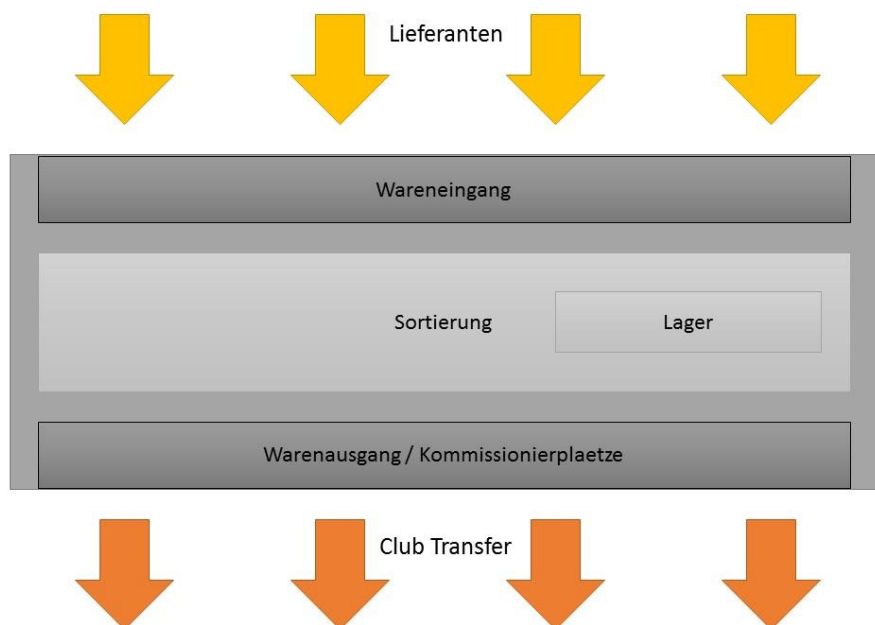


Abbildung 12: Cross Docking im Distributionszentrum

Es gibt verschiedene Arten von Transfers im Distributionszentrum. Sobald eine Transporteinheit angekommen ist und der Wareneingang komplettiert wurde, wird die Transporteinheit entweder in die Kommissionierzone für einen bestimmten Club, direkt zur Laderampe oder in das Lager befördert. Fand der Cross-Docking-Prozess bereits statt, wird die Transporteinheit direkt auf den Lastkraftwagen, der den entsprechenden Club bedient, geladen. Weiterhin wird ein e-Commerce-Service angeboten.

<sup>42</sup> Vgl. SAP Global Services and Support, 2015a, S. 7 ff.

Nun werden die Güter sortiert, kommissioniert und zu den entsprechenden Clubs geliefert. Fehlerhafte Lieferungen werden von den Clubs zurückgeschickt und durchlaufen einen Retouren-Prozess. Bei Unstimmigkeiten im Inventar des Distributionszentrums, werden Umlagerungsprozesse initiiert.<sup>42</sup>

Dies ist lediglich die Grundstruktur der Geschäftsprozesse. Ereignisgesteuerte Prozessketten befinden sich im Anhang. Hinter den im Anhang grün hinterlegten Prozessen, stehen weitere Unterprozesse.

## 5.2 Softwarelösung

### Das Projekt:

Bei dem Kunden wurden in mehreren Phasen SAP ERP, IS-Retail und BW implementiert. Im Oktober 2014 gingen alle sechs Distributionszentren und zwei neue Clubs mit Inventory Management live auf ERP. Der Kunde ist mit SAP FI (Finanzmodul) live seit April 2013. Der Implementierungspartner für dieses Projekt ist Deloitte.<sup>43</sup>

Um zu erörtern, welche Gründe letztendlich zur Eskalation des Kunden geführt haben, wird zunächst die Architektur des Kunden für die betroffenen Geschäftsprozesse der Beschaffung analysiert. Die drei Prozesse mit dem höchsten Aufkommen in der Beschaffung und dem Material Management (MM) sind die Folgenden:

- Lagerauffüllung für unverderbliche Güter (60% der gesamten Beschaffung)
- Management individueller Bestellungen (15% der gesamten Beschaffung)
- Bearbeitung leicht verderblicher Güter (10-15% der gesamten Beschaffung)<sup>44</sup>

---

<sup>43</sup> Vgl. SAP MCS, 2015a, S. 3 f.

<sup>44</sup> Vgl. SAP Support, 2015, S. 38

Die folgende Grafik<sup>43</sup> zeigt die Systemlandschaft für den Prozess der Lagerauffüllung unverderblicher Güter.

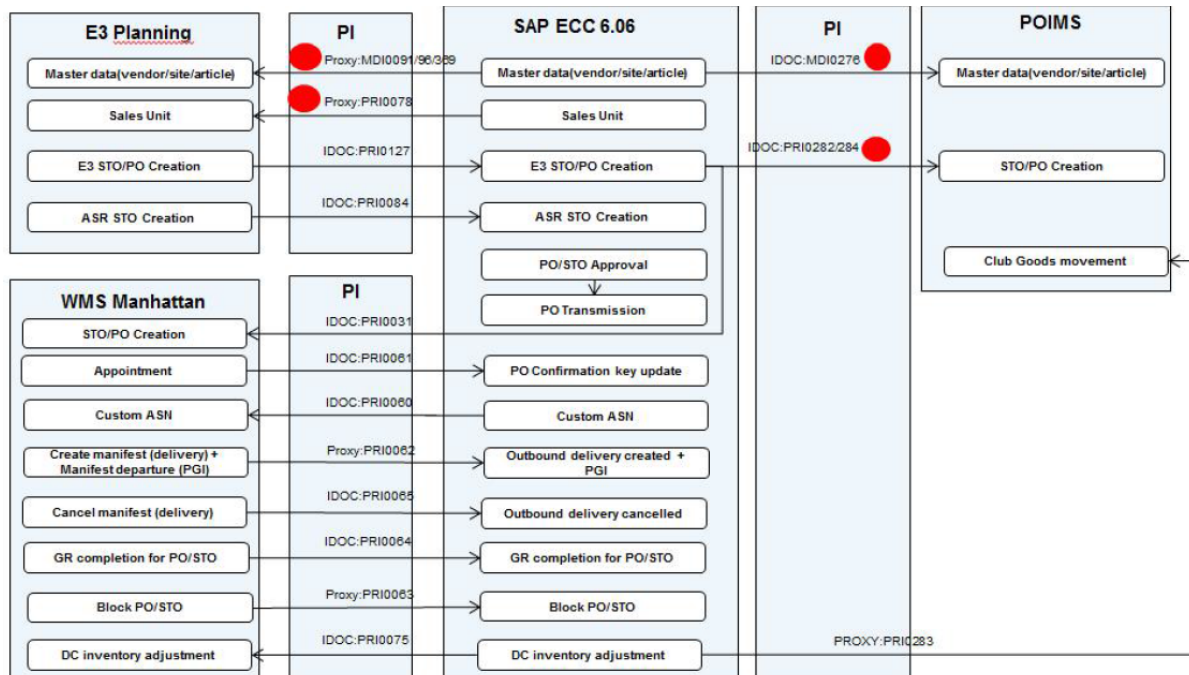


Abbildung 13: Lösungslandschaft für Prozess der Lagerauffüllung

In dieser Grafik werden nur die Systeme dargestellt, die eine Relevanz für das folgende Geschäftsszenario haben. Eine vollständige Systemandschaft befindet sich im Anhang.

Der Prozess „Lagerauffüllung von unverderblichen Gütern E3“ ist ein sehr in das tägliche Geschäft integrierter und automatisierter Prozess, welcher mit den drei wichtigsten Drittanbieter-Systemen über Interfaces kommuniziert. Diese drei Systeme sind das E3 Planning System, das POISM Altsystem und das WMS Manhattan Warehouse Management System.

Bevor Güter bestellt werden können, sollten die Stammdaten, wie Güterart, Lieferant und Verkaufseinheit im E3-System vom ECC-System über die Interfaces MDI0091/0096/0396 und PRI0078, über die Bedarfsmenge geupdated werden. Das E3-System besitzt eine Planungslogik um E3 Bestimmungsfelder (STO/PO) zu erstellen. Diese Felder fließen zurück ins ECC-System. E3 STO/PO werden über das PRI0282/0284 Interface mit den POIMS Daten angeglichen. Bei einer STO (Stock Transfer Order) handelt es sich um eine firmeninterne Bestellung, z.B. zwischen zwei Distributionszentren. Bei einer PO (Purchase Order) handelt es sich um eine Kaufbestellung eines Kunden. So kann der Lieferant die Bestellung auch dann

sehen, wenn eine Bestellungsübermittlung nicht für diesen benutzt wird. Abhängig von der Bestellmenge, muss die Bestellung vom Benutzer bestätigt werden. Dann wird die Bestellung über einen elektronischen Datenaustausch (EDI), Fax oder E-Mail versandt. Anschliessend fließt die STO/PO ins WMS System um einen Eintrag im Warenverzeichnis zu verbuchen. Vorerst wird jedoch der Termin und die kundenspezifische Auftragsnummer (ASN) über IDOC PRI0060/0061 im ECC-System bestätigt. IDOC ist ein Dokumentenformat für den Datentransfer von Geschäftstransaktionen, welches eine ähnliche Funtionalität wie XML besitzt.<sup>45</sup>

Ein Hintergrundjob, welcher mit ZPRI0062\* beginnt, ruft diese Buchungen ab, sodass die Warenlieferung und der Wareneingang im ECC-System mit je einer Sendungsnummer verbucht werden kann.<sup>46</sup>

Dieser Schritt war der kritischste im Prozess und verursachte viele der identifizierten Probleme während der globalen Eskalation.

**Prozessvolumen:**<sup>46</sup>

Anzahl der PO Aufträge: 400.000 pro Monat  
Anzahl der PO Artikel: 820.000 pro Monat

Anzahl der Aufträge für Güterbewegungen: 1.379.017 pro Monat  
Anzahl Güterbewegungen: 3,398,168 pro Monat

---

<sup>45</sup> Vgl. Katz, E., 2012, Introduction into IDoc + references at [sdn.sap.com](http://sdn.sap.com), [12.28.2015](#)

<sup>46</sup> Vgl. SAP Support, 2015, S. 39



## 5.3 Auslöser der Eskalation

### **Geschäftsauswirkungen der kritischen Probleme<sup>47</sup>:**

- Basierend auf einem Bericht über einen kundenspezifischen Abgleich, herrschte eine Diskrepanz von etwa \$25 Millionen brutto, zwischen Warehouse Management System und ERP-System. Der Netto-Effekt für einen Bilanzangleich waren ca. \$10 Millionen. Die Bücher für das derzeitige Rechnungsjahr wurden am 31. Januar 2015 geschlossen. Laut Angaben des Kunden, konnten ca. 600 LKW-Lieferungen nicht erbracht werden, da der Warenausgangsprozess nicht funktionsfähig war.
- Überlieferungen und Regallücken (out-of-stock), sprich Artikel, die nicht wiederbeschafft wurden und somit nicht mehr verfügbar sind, traten aufgrund von Inventarunstimmigkeiten auf. Diese Inventarunstimmigkeiten, kamen durch Falschbestellungen, in Bezug auf Menge und Zeitpunkt, zustande. Der geschätzte Umsatzverlust beläuft sich auf etwa \$10-30 Millionen, im vierten Quartal 2014.

Laut einer Studie, reagieren Kunden durch Kaufabbruch (11 %), Kaufaufschub (22 %), Geschäftswechsel (37 %), Markenwechsel (9 %) oder Variantenwechsel (21 %) auf Regallücken.<sup>48</sup>

### **Kritischste Probleme (Top Issues)<sup>49</sup>:**

1. Planen von Jobs führt zu Inkonsistenzen. Die Leistung des kundeneigenen Programms hat für ineffizientes Planen von Lieferungs- und Abbruchjobs gesorgt.
2. Programme des Kunden zum Senden zwischen WMS und ERP überprüfen nicht ob in gesendeten Nachrichten/Befehlen Error vorhanden sind. Fehlgeschlagene Lieferungen mussten gefunden und erneut ausgelöst werden, um Dateninkonsistenz zu vermeiden.

---

<sup>47</sup> Vgl. SAP MCS, 2015a, S. 4 f.

<sup>48</sup> Vgl. Helm, R., 2007

<sup>49</sup> Vgl. SAP MCS, 2015a, S. 13 ff.

3. Warenverzeichnisse mit identischer Nummer können standardgemäß nicht ins ERP-System gesendet werden. Dies ist notwendig um STOs auszuführen. Dieser Umstand führte zu Dateninkonsistenz.
4. Anwendungsfehler in IDOCs: 100 bis 200 IDOCs erzeugen Fehler im ERP-System, aufgrund von Anwendungsproblemen.
5. Lieferungsstopp von vier Tagen um eine vollständige physische Inventur durchzuführen und Inventarkorrekturen zwischen WMS, ERP, Altsystemen und Beschaffungssystemen vorzunehmen.
6. Warentransfers zwischen den Distributionszentren führt zu inkorrektur Distribution der Güter an die Clubs, sodass Inkonsistenzen im Inventar der Clubs die auf ERP live sind entstanden. Die Folge sind Überlieferungen und Regallücken in diesen Clubs.
7. Leistungsprobleme von Handlesegeräten im ERP-System für die Inventur der Clubs. Ein Lichtsignal lässt die Benutzer fälschlicherweise glauben, dass Artikel erfolgreich gescannt und im ERP-System aktualisiert wurden. Da dieses Problem eine akkurate Zählung verhindert, plant der Kunde nicht mit weiteren Clubs im ERP-System livezugehen.
8. Geschäftsregeln für POs und STOs des Wareneingangs führen zu Dateninkonsistenz zwischen ERP, WMS und Altsystem. Nach diesen Geschäftsregeln werden POs 30 Tage nach dem Lieferungsdatum laut Lieferschein und STOs 10 Tage nach Wareneingangsdatum, geschlossen. Ein Kundenprogramm wird nachts im ERP-System ausgeführt um den Lieferungsstatus als „Fertiggestellt“ zu verbuchen. Das Kundenprogramm aktualisierte jedoch nicht Altsysteme und das WMS, was zu einer Summe von \$16 Millionen an offenen POs, die im ERP-System geschlossen waren, in anderen Systemen, wie z.B. dem Beschaffungssystem, führte. Es wurde ein manueller Workaround, der ca. zwölf Stunden pro Woche benötigte, eingeführt, um die POs in anderen Systemen als dem ERP-System zu überprüfen.

**Ursache:**

Die Gründe für die Eskalation, die entstandenen zusätzlichen Kosten und den Gewinnausfall sind hauptsächlich Probleme, die durch Dateninkonsistenz aufgetreten sind. Diese Dateninkonsistenz verursachte unklare Lagerbestände. Im Folgenden soll erörtert werden, wo jedoch die Ursachen für die Dateninkonsistenz liegen.

**1. Eine komplizierte Systemlandschaft.**

Viele verschiedene Systeme und Anwendungen von verschiedenen Anbietern mit vielen Interfaces sorgen für chaotische Datenströme und Dateninkonsistenzen. Außerdem findet unnötig viel Datenverkehr statt, der die rechnerischen Ressourcen des Systems belegt und eventuell zu Leistungsproblemen führt. Weiterhin werden Daten dupliziert und allokiert dadurch mehr Speicherplatz als notwendig. Um diese Datenmengen zu speichern müssen Kapazitäten erweitert werden. Diese Erweiterungen stehen im Zusammenhang mit finanziellen Investitionen.

**Präventive Lösung** → Entwickeln einer einfachen Systemlandschaft mit übersichtlicher Infrastruktur. Gegebenenfalls, Decommissioning von überflüssigem Code und überflüssigen Funktionen.

**2. Viel Customization.**

Die Softwarelösung wird an die Prozesse des Kunden angepasst. Dies führt zu viel neuem Code, welcher unter Umständen nicht ausreichend getestet wurde und sich nicht seit vielen Jahren bei anderen Kunden im täglichen Geschäftsleben bewährt hat.

**Präventive Lösung** → *Stay close to standard*: Den Code so nah wie möglich am Standardprodukt halten, ohne dabei unternehmensindividuelle Kernprozesse zu verändern. Periphere Prozesse die sich zu anderen Unternehmen nicht unterscheiden, sollten jedoch den empfohlenen Praktiken (Best Practices) angepasst werden.

**3. Die Altsysteme waren nach dem Go-Live zu lange aktiv.**

Dadurch gab es nicht eine, sondern zwei Quellen der Wahrheit. Mehrere Systeme mussten jeder Zeit dieselben Daten besitzen. Bei Kommunikationsfehlern, war nicht bekannt, welches System die realen Daten hat und welches nicht.

**Präventive Lösung →** Im Zuge des Go-Lives sollten alle Altsysteme schnellstmöglich außer Betrieb gesetzt werden. „Hot und warm Data“ in das neue ERP-System migrieren und „Cold Data“ archivieren. Eine einzige Quelle der Wahrheit herstellen - am besten das ERP-System, da andere Systeme, wie z.B. jenes für Finanzen oder Personalwesen, interfunktionell integriert sind.

**4. Die Interfaces waren nicht richtig für die Kommunikation zwischen ERP-System und Altsysteme implementiert.**

Unerwartete Szenarien der Kommunikation sind eingetreten oder den Interfaces mangelte es an Funktionalität.

**Präventive Lösung →** Auch hier hätte eine Pensionierung der Altsysteme die übermäßige Verwendung von Interfaces überflüssig gemacht.

**5. Geschäftsprozesse sind ineffizient und kompliziert.**

Ein komplizierter ineffizienter Geschäftsprozess, kann Dateninkonsistenz verursachen und aufgrund von fehlender Flexibilität das Finden eines Workarounds verzögern oder verhindern.

**Präventive Lösung →** Prozesse flexibel und unkompliziert halten und möglichst nach den Best Practices umstrukturieren.

## 5.4 Verbesserungsansätze zur verwendeten Methodologie

Eine Veränderung der Implementierungsmethodologie hätte die oben genannten Schäden am Geschäft verhindern können.

Die Customization ganz im Sinne der ICC-Methodologie klein zu halten, hätte zur Folge gehabt, dass die Altsysteme pensioniert worden wären. Interfaces würden weniger zum Einsatz kommen und das ERP-System wäre die einzige Quelle der Wahrheit. Zudem hätte der POC die mangelnden Funktionen aufgedeckt. Weiterhin würden die Geschäftsprozesse, wie die Transfers zwischen den Distributionszentren, umstrukturiert um Flexibilität und Konsistenz zu generieren und nebenbei für mehr Wirtschaftlichkeit zu sorgen.

Mit der Methodologie des OCCs wären die Dateninkonsistenzen frühzeitig erkannt worden. Weiterhin wären Benutzer durch das Exeption Management auf außergewöhnliche Daten hingewiesen worden. Da das OCC sich jedoch hauptsächlich auf lange Zeit rentiert und das Go-Live nicht zu weit in der Vergangenheit lag, wäre der Nutzen des OCCs zu diesem Zeitpunkt relativ klein gewesen.

Dies sind jedoch nicht die wichtigsten Veränderungen, die nötig gewesen wären, um ein erfolgreiches Go-Live zu ermöglichen. Das Durchführen einer IV mit den fünf Untersuchungsfeldern (**Datenkonsistenz**, Exeption Management, Systemintegration und Abläufe, Leistung und Skalierbarkeit und End of Day- und Volume Processing) hätte sämtliche Dateninkonsistenzen, Exeptions und die mangelhafte Integration der Systeme aufgedeckt. Es ist ein Muss für ERP-Implementierungen diese fünf Zustände zu überprüfen, zu validieren und gegebenenfalls auszubessern.

Tatsächlich wurde im Laufe der Eskalation und dessen Problemlösung eine IV durchgeführt, welche viele Diskrepanzen aufdeckte. Eine Durchführung der gesamten, in Kapitel 4 vorgestellten, Methodologien hätte jedoch viel Schaden nach dem Go-Live vermeiden oder vermindern können. Im nächsten Kapitel wird diese Hypothese anhand eines vergleichbaren Projektes, das sich der empfohlenen Methodologie bediente, belegt.

## 6. Beispiel einer erfolgreichen ERP-Implementierung

In diesem Kapitel wird eine ERP-Implementierung vorgestellt, welche sich der zuvor erläuterten ICC, IV und OCC Methodologien bedient hat, um unnötige Folgekosten zu vermeiden und Systemstabilität zu gewährleisten.

### 6.1 Kunden Profil<sup>50</sup>

Dieser Kunde kauft, verarbeitet oder vertreibt in 67 Ländern Lebens- und Futtermitteln sowie nachwachsende Rohstoffe. Kerngeschäft des Unternehmens ist die Produktion und der Handel mit landwirtschaftlichen Handelswaren, wie Getreide und Getreideprodukten. Weitere Leistungen des Kunden B sind die Herstellung, das Züchten und Handeln mit Vieh und das Produzieren und Verkaufen von Futtermitteln. Außerdem beschäftigt sich der Kunde mit Inhaltsstoffen verarbeiteter Lebensmittel und pharmazeutischen Hilfsstoffen. Das Hauptquartier des Unternehmens befindet sich in den USA. Das Unternehmen beschäftigt über 150.000 Mitarbeiter und verzeichnet einen Jahresumsatz von über 130 Milliarden US-Dollar.

Die folgende Grafik<sup>51</sup> zeigt eine Karte der Länder Mittelamerikas, in denen der Kunde Kühlgüter B2C (Business to Customer) distribuiert.

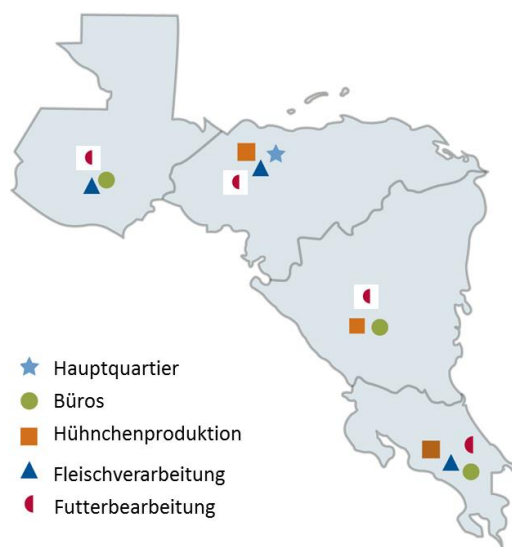


Abbildung 14: Kundenpräsenz in Mittelamerika

<sup>50</sup> Vgl. Externer Kunde B, 2015, 8-25

<sup>51</sup> In Anlehnung an Externer Kunde B, 2015

**Zucht:**

In Honduras befinden sich eine Brutanstalt (Künstliche Brutstätte - Hatchery), sechs Zuchtfarmen (Breeders Farms) und 46 Broilerfarmen (Broilers Farms). In Nicaragua hingegen befinden sich zwei künstliche Brutstätten und 39 Broilerfarmen. In Costa Rica sind es zwei künstliche Brutstätten, 31 Zuchtfarmen, 122 Broilerfarmen und zehn Eiproduktionsstätten. In Guatemala hingegen wird kein Hühnchen gezüchtet.

**Verarbeitung:**

In Honduras wird Geflügel und weißes Fleisch verarbeitet. In Nicaragua wird nur Geflügel verarbeitet. In Guatemala wird nur weißes Fleisch verarbeitet. In Costa Rica werden alle Fleischsorten verarbeitet. Futter für die Produktion wird in Honduras, Nicaragua und Costa Rica produziert.

Die folgende Tabelle zeigt die Flotte des Kunden in Mittelamerika.

Benutzung	Honduras	Nicaragua	Guatemala	Costa Rica
Distribution / Sales	89 Fahrzeuge	86 Fahrzeuge	125 Fahrzeuge	202 Fahrzeuge
Primär	22 Fahrzeuge	2 Fahrzeuge		

Tabelle 1: Flotte von Kunde B

Es befinden sich 7 Distributionszentren in Honduras, 5 in Nicaragua, 8 in Guatemala und 11 in Costa Rica.

**Hühnchenproduktionsprozess:**

Das Ei wird im Brutapparat ausgebrütet. Das geborene Küken wächst auf einer Zuchtfarm heran. Sobald das Huhn schlachtreif ist, wird es zu einer Produktionsstätte transportiert und verarbeitet. Danach wird es zum Distributionszentrum befördert und von hier an die verschiedenen Kunden verteilt.

**Wurstproduktionsprozess:**

Das Vieh wird von der Farm zum Schlachthof befördert und tiefgefroren gelagert. Später wird das Fleisch aufgetaut, zerkleinert und gewogen. Im Anschluss wird das Fleisch gewürzt und chemisch behandelt. Danach wird es im Ofen gebacken und im Anschluss abgekühlt. Hiernach wird die Wurst geschnitten, verpackt und beschriftet. Schlussendlich wird die Ware vom Distributionszentrum aus an die Verkaufsstätten der Kunden verteilt.

**Distributionsprozess:**

Zwischen 1 und 4 Uhr morgens werden die Güter vom Lager in die entsprechenden LKWs verladen. Die im Distributionszentrum verbleibenden LKWs dienen damit als Erweiterung zum Lager. Die Inventarinformationen werden auf Handgeräte übertragen. Um 5 Uhr morgens holt der Händler die Handgeräte ab und überprüft die Inhalte der LKWs, da er für diese verantwortlich ist. Um 05:30 startet die Distribution mit dem Abfahren der Routen. Heute werden mehr als 99,9% des Verkaufs über das Handgerät abgeschlossen. In den seltensten Fällen muss der Händler die Autorisierung erfragen, um manuell eine Rechnungen auszudrucken. Um 16:15 werden die Handgeräte und sämtliche Verkaufsdokumente, wie Rechnungen, Empfangsbelege, Bankschecks und Inventarrücknahmedokumente für die Abrechnung abgegeben. Die Abrechnung wird von der Buchhaltungsabteilung erstellt und muss vom Händler unterzeichnet werden. Im Falle von Differenzen ist der Händler verpflichtet den Prozess zu überprüfen und mit entsprechenden Dokumenten zu belegen.

**Projekt:**

Instanz-Rollout von S/4 HANA für Distributionszentren nach Mittelamerika (Guatemala, Honduras, Nicaragua und Costa Rica). Deloitte ist der Implementierungspartner. Diese Integration wird voraussichtlich bis 2018 nicht Standard sein. Dennoch wird versucht so nah wie möglich am Standard zu bleiben. Ein Best-Practices-Workshop fand früh während des ICC-Engagements statt.



Für DSD (Direct Store Delivery) und CWM (Catch Weight Management) gibt es keine SAP Standardlösung. Daher müssen diese Module zusätzlich implementiert werden.<sup>52</sup>

Strategisches Ziel des Kunden: In 2015 soll die Größe der Business Unit der Kühlkost mit dem Befriedigen der Kunden und Konsumenten durch Service, Innovation und Wert der Marken, verdoppelt werden.

Vision des Kunden: In 2015 werden wir als der Partner der Wahl für unsere bevorzugten Marken, Innovationen und engagierten Mitarbeiter sein, um außergewöhnliche Dinge zu erreichen.

In der Region Mittelamerika befinden sich über 75.000 Kunden des Kunden B.<sup>50</sup>

## 6.2 Software Lösung

Bei diesem Kunden wurde ein ERP-System (SAP ECC), mit diversen Interfaces wie z.B. PI, implementiert. Weiterhin wurden Master Data Management (MDM), diverse Portals (z.B. Business Intelligence), GTS (Global Trade Services), SCM und BW (Business Warehouse) implementiert. Dafür wurden die zuvor beschriebenen Methodologien ICC, IV und OCC verwendet.<sup>53</sup>

Um den Wert dieser Methodologie für das beschriebene Projekt darzustellen, werden die Ergebnisse einer Gap Analyse, welche Teil des ICCs ist, ausgewertet. Das analysierte Szenario sind Über-/Unterlieferungen.

### **Über-/Unterlieferung<sup>54</sup>**

Wenn ein Verkaufsauftrag (Sales Order) mit Referenz zu einem SAP Standard-Mengenvertrag erstellt wird, dann aktualisieren die Verkaufsauftragsitems nur die verfügbaren Vertragsmengen (d.h. die Balance). Wenn folglich Lieferungen mit Referenz zum Verkaufsauftrag kreiert werden, dann könnten die tatsächlich

---

<sup>52</sup> Vgl. SAP MCC NA, 2015

<sup>53</sup> Vgl. SAP Global Services and Support, 2015b

<sup>54</sup> Vgl. SAP IDR, 2015, S. 2 f.

gesendeten Liefermengen von denen des Verkaufsauftrages oder der ursprünglichen Liefermenge abweichen. Das Ergebnis ist, dass die verfügbaren

Vertragsmengen nicht korrekt sind, weil Über-/Unterlieferungsmengen nicht für das Vertragsupdate beachtet werden. Dieselbe Situation tritt für Retouren auf, d.h. die Retourenmengen aktualisieren die verfügbare Vertragsmenge. Jedoch sollten Unter-/Überlieferungen in jedem Fall die verfügbare Vertragsbalance affektieren.

### **Beispiel 1: Short-Ship**

Erstelle Vertrag für 100 Einheiten; erstelle Verkaufsauftrag für 50 Einheiten mit einem gesetzten Maximum an Teillieferungen von 1; liefere Auftrag und verbuche 25 Einheiten im Warenausgang.

### **Ergebnis**

Der Auftrag wird vollständig geliefert aber der Vertrag zeigt nur 50 Einheiten zum Abrufen als *verfügbar* an. Dies beeinflusst die Fähigkeit der Benutzer offene Vertragsmengen zu beobachten und zu kontrollieren.

### **Beispiel 2: Over-Ship**

Erstelle Vertrag für 100 Einheiten; erstelle Verkaufsauftrag für 50 Einheiten mit einem gesetzten Maximum an Teillieferungen von 1; liefere und verbuche 75 Einheiten im Warenausgang.

Das Ergebnis ist mit dem von Beispiel 1 identisch.

<b>Gap: Über-/Unterlieferungen affektieren die Vertragsbalance nicht.</b>
---

### **Fehlende Funktionalität**

Die Mindestvoraussetzung ist, dass Vertragsbalancen Über- und Unterlieferungsmengen beinhalten.

Als optionaler Funktionsbedarf in der Beschaffung gelten drei Balancen, die beobachtet werden sollten. All diese sind spezifische Mengen eines festgelegten

Vertrages zu einem spezifischen Preis - konzipiert, um fälliges Eigenkapital zu repräsentieren.

- Untererfüllte Menge (Vertrag wird als erfüllt betrachtet, verbleibende Vertragsbalance ist außerhalb der Toleranz und Eigenkapital ist unter Umständen fällig)
- Übererfüllte Menge (Vertrag erfüllt und als erfüllt betrachtet; Überlieferung ist außerhalb des Toleranzbereiches und Eigenkapital ist eventuell fällig).
- Gestrichene Menge (Vertrag erfüllt und als erfüllt betrachtet; verbleibende Menge wurde gestrichen und Eigenkapital wird vielleicht fällig).

### **Ansatz zum Schließen der Gaps<sup>55</sup>**

Die Art, wie Vertragsbalancen festgelegt werden, sollte geändert werden. Anstelle einer Anpassung der Vertragsbalancebasis auf Verkaufsauftragsmengen, sollte wie folgt berechnet werden:

$$\underline{\text{Verfügbare Vertragsbalance}} =$$

$$\text{Vertragsmenge Sollwert} - \text{Verkaufsauftragsmenge} + \\ \text{Unterlieferungsmenge im Warenausgang} - \\ \text{Überlieferungsmenge im Warenausgang}$$

Bemerke: Seit Liefermengen (laut Verkaufsauftrag) überschritten werden können, ist es möglich und akzeptabel Vertragsmengen zu überkonsumieren. Beispiel:

- Vertrag ist für 100 Einheiten
- Verkäufe sind 100 Einheiten
- Warenausgangslieferung sind 110 Einheiten
- Verfügbare Menge und Vertragsposition sind -10 Einheiten

Zusätzlich muss ein Mechanismus implementiert sein, um die aktuell verfügbare Balance zu sehen.

---

<sup>55</sup> Vgl. SAP IDR, 2015, S. 4

### **Auswirkungen ohne Entdeckung des Gaps im Zuge der ICC-Methodologie**

Eine Ungewissheit über Vertragsbalancen kann zu Planungsfehlern führen. Eventuell werden auf Basis fehlerhafter Vertragsmengen, Nachbestellungen vorgenommen, um vermeintliche Lieferunfähigkeit zu verhindern. Verkaufsauftragsmengen und Vertragsmengen müssen konsistent sein, um Lieferungen realistisch planen zu können. Es ist anzunehmen, dass ein Go-Live ohne Entdecken und Schließen dieses Gaps, zu Lieferschwierigkeiten und Geschäftsschäden geführt hätte. Dieses Problem wäre eventuell nicht einmal bei Tests aufgefallen, da weitere Lieferungen entweder nur zum Vertrag oder nur zum Verkaufsauftrag referenziert worden wären. Dieses Problem wäre demzufolge wahrscheinlich langfristig aufgefallen.

## 6.3 Erfolgsindikatoren

### 1. Decommissioning

- Außerbetriebnahme von veralteten Daten und unbenutztem Code bzw. irrelevanten Funktionen wurde vorgenommen. Das System wurde simplifiziert.

### 2. Umstrukturierung der Prozesse mit strikter Anwendung der SAP Best Practices

- Der Kunde hat, abgesehen von seinen Kernprozessen in der Produktion, viele Prozesse der Distribution an die SAP Best Practices angepasst. Unnötige Prozessschritte wurden abgeschafft.

### 3. Gap Analyse zum Integrieren sämtlicher fehlender Funktionen

- Durch Vergleich des Kundensystems mit den Geschäftszielen, wurden Gaps aufgedeckt, welche nach dem Go-Live Probleme bereitet hätten.

### 4. Vollständige Validierung des Systems

- Daten sind konsistent und werden es bleiben. Ein funktionierendes Exception Management ist eingerichtet. Systeme und Abläufe sind zuverlässig integriert und getestet. Die nötige Leistung und Kapazität für das tägliche Geschäft und Betriebsspitzen ist gewährleistet.

### 5. Hohes OCC-Investment

- Das Kerngeschäft des Kunden sind Operationen, sprich Produktion und Distribution. Ein solches Geschäftsmodell bietet sich ganz besonders für ein OCC an, um in Echtzeit Ausnahmen zu erkennen und Probleme frühzeitig zu adressieren.

## 7. Resultat

Dieses Kapitel dient dazu die Vergleichbarkeit der zwei Projekte zu begründen, um einen wissenschaftlichen Wert zu belegen. Weiterhin wird das Ergebnis dieser Untersuchung unter verschiedenen Beurteilungskriterien bewertet um Schlüsse auf die Qualität der beschriebenen Methodologien zu ziehen.

### 7.1 Vergleich der Projekte

Bei beiden Projekten hat es sich um die Implementierung von logistischen Systemen gehandelt. Beide Projekte beinhalteten die Implementierung von Beschaffungssystemen. In dieser Bachelorarbeit liegt der Fokus auf eben jenen.

Die folgende Tabelle stellt relevante Projektmerkmale gegenüber.

Projektmerkmal	Kunde A	Kunde B
System	SAP ERP, PI, IS-Retail, WMS und BW	SAP ECC, PI, MDM, Portals, GTS, SCM und BW
Sitz	USA	USA
Vertriebsregion	USA	Nord- und Mittelamerika
Geschäftsausrichtung	Großhändler	Lebensmittellieferant
Geschäftsprozesse	Kompliziert und überholt	Best Practices
Altsysteme	Lange nach Go-Live aktiv	Schnell aus dem Betrieb genommen
Customization	Viel	Wenig
Methodologien	IV nachträglich	ICC, IV, OCC
Probleme	47 während der Eskalation; davon 21 mit hohen Auswirkungen auf das Geschäft	7 mit hohen Geschäftsauswirkungen
Umsatzverlust durch Produktfehler	\$10-30 Millionen	Kein Umsatzverlust

Tabelle 2: Vergleich der Projekte

Die Anzahl der aufgetretenen Probleme herrschte etwa zur selben Zeit nach dem Go-Live vor. Es ist zu erwähnen, dass die Geschäftsauswirkungen beim Kunden A erheblich kritischer waren und einen enormen wirtschaftlichen Schaden, insbesondere durch Produktionsstillstände und Lieferunfähigkeit, verursachten. Die zwei kritischsten Fehler nach dem Go-Live des Systems von Kunde B waren ABAP Dumps und Utilities Information System Queue Errors. Diese Fehler konnten in kurzer Zeit behoben werden. Für Probleme und Auswirkungen bei Kunde A, siehe Kapitel 5.3.

## 7.2 Betriebswirtschaftliche Beurteilung

Die Untersuchung ob die vorgeschlagenen Methodologien für ERP-System-Implementierungen einen wirtschaftlichen und organisatorischen Wert aufweisen, wird mit einer betriebswirtschaftlichen Beurteilung der Ergebnisse und der Methodologie selbst, abgeschlossen. Dazu werden zunächst die quantitativen und qualitativen Beurteilungskriterien definiert und gewichtet.

### 7.2.1 Klassifikation der Beurteilungskriterien

Wie bereits erörtert, wird der Erfolg des Projektes mit den beschriebenen Methodologien an der Anzahl und Auswirkung der Systemfehler gemessen.

#### Quantitativ:

Demnach sind quantitative Beurteilungskriterien die Anzahl der aufgetretenen Probleme direkt nach dem Go-Live. Langfristige Messungen sind aufgrund der Aktualität der Projekte nicht möglich. Beide Projekte wurden in den letzten zwei Jahren durchgeführt. Außerdem ist eine langfristige Beurteilung nur sinnvoll, wenn Geschäftsszenarien erst nach einer gewissen Zeit auftreten, wie z.B. Jahresabschlüsse. Da sich diese Bachelorarbeit jedoch auf logistische Systeme

konzentriert und die implementierten Finanzmodule kaum Customization beinhalten können, sind Jahresabschlüsse nur aus einer Inventurperspektive interessant.

Die Auswirkung der Probleme wird quantitativ an *Umsatzverlusten* und *Folgekosten* gemessen.

**Umsatzverluste:**

Setzen sich zusammen aus Lieferverzögerungen, Produktionsstillständen und Opportunitätskosten.

**Folgekosten:**

Setzen sich zusammen aus Supportkosten und Kosten für Workarounds (höherer finanzieller und vor allem zeitlicher Aufwand).

**Qualitativ:**

Qualitative Beurteilungskriterien sind Aufwendungen, die nicht oder kaum gemessen werden können. Dies ist etwa der durch Probleme verursachte, organisatorische Mehraufwand. Außerdem ist das Image bei Kunden und Partnern ein wichtiger wirtschaftlicher Faktor. Weiterhin könnten Mitarbeiter die Identifikation mit dem eigenen Unternehmen verlieren, wenn Prozesse unstrukturiert verlaufen. Ein hohes Aufkommen an Bugs und technischen Fehlern könnte außerdem Frustration der Benutzer hervorrufen. Diese Faktoren könnten die Fluktuation steigen lassen. Die Mitarbeiterabgänge lassen sich aber oft nicht nur einem bestimmten Zustand zuordnen und sind daher i.d.R. nicht gewinnbringend messbar.



## 7.2.2 Quantitative Beurteilung

Die Zusammensetzung und Anzahl der aufgetretenen Probleme nach dem Go-Live bei Kunde A, welche im Verlauf der Untersuchungen zur Deeskalation der Situation entdeckt wurden, werden in untenstehender Grafik<sup>56</sup> dargestellt.

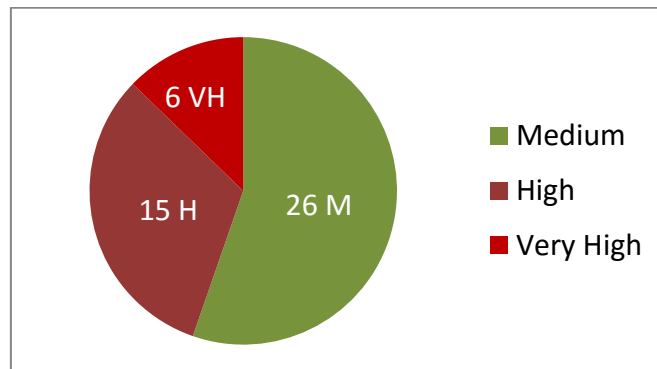


Abbildung 16: Problemanzahl Kunde A

Wie bereits beschrieben, werden Probleme wie folgt priorisiert. Probleme ohne Geschäftsauswirkung werden „Low“ (L), Probleme mit geringfügiger Geschäftsauswirkung mit „Medium“ (M) und Probleme mit hoher Geschäftsauswirkung mit „High“ (H) priorisiert. Probleme mit der Kennzeichnung „Very High“ (VH) sind jene, welche die Existenz des Projektes oder Geschäftes bedrohen. Dies sind Produktionsstillstände und Showstopper. Mit der Lösung dieser Probleme steht und fällt das Projekt.

Die Probleme des Kunden B<sup>57</sup> setzen sich wie folgt zusammen:

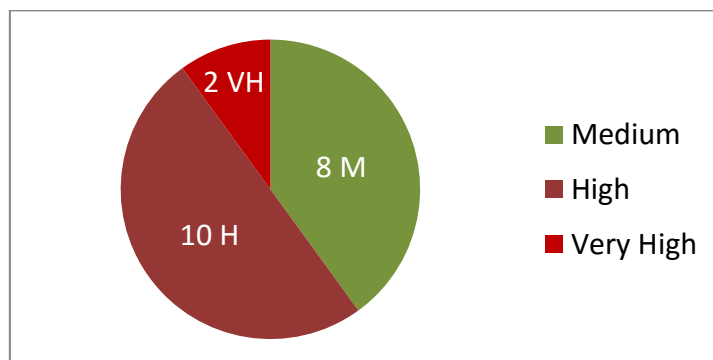


Abbildung 17: Problemanzahl Kunde B

<sup>56</sup> Vgl. SAP MCS, 2015b, S. 5

<sup>57</sup> Vgl. SAP Active Global Support, 2015b

Aufgrund von unzureichender Datenlage für Probleme dieses Rollouts, bedingt durch die Aktualität des Projektes für Kunde B, wurden hier ältere Daten verwendet. Da es sich bei diesem Projekt jedoch nur um ein Rollout eines bestehenden Systems handelt, stellen diese Daten ein realistisches Beispiel dar. Die verwendeten Daten entstammen demselben Zeitraum der Eskalation von Kunde A.

Es ist zu erkennen, dass bei Kunden A deutlich mehr Probleme auftraten. Die Auswirkung dieser Probleme verursachte zudem einen erheblichen wirtschaftlichen Schaden. Der Umsatzverlust bei Kunde A beläuft sich auf etwa \$10-30 Millionen. Aufgrund von Bedarfsschwankungen kann dieser nur geschätzt werden. Bei Kunde B traten keine Umsatzverluste auf, da bis zum heutigen Tag keine ungeplante Downtime auftrat. Weiterhin konnte Kunde B früher anfangen Umsätze auf Basis des neuen Systems zu generieren, da die Implementierungszeit (Time-to-Value) durch wenig Aufwand für Customization, relativ zu Kunde A, sehr kurz war.

Weiterhin nahm die Produktivität der Mitarbeiter ab, da diese gezwungen waren zeitaufwändige manuelle Workarounds durchzuführen.

Wenn ein Kunde einen Wartungsvertrag mit SAP GSS abschließt, dann beinhaltet dieser eine bestimmte Anzahl an Wartungstagen. Diese sind für Dienstleistung von SAP GSS angedacht und werden meist für Projekte aufgewendet. Wenn die gekaufte Anzahl an Tagen nicht ausreicht, dann muss der Kunde zusätzliche Tage kaufen.

Die ERP-Implementierung bei dem Kunden A benötigt mehr Zeit als geplant und erforderte den Kauf zusätzlicher Tage.

### 7.2.3 Qualitative Beurteilung

Die vermutlich größte qualitative Auswirkung der Probleme bei Kunde A lastet auf dem Image der Firma. Lieferzeiten waren deutlich länger als die Kunden erwartet und bezahlt haben. Kunde B darf hingegen vermutlich eine Aufbesserung seines Images verbuchen, da die Erhöhung des Automatisierungsgrades und die verkürzte Lieferzeit durch das ERP-System, die Leistungsqualität des Kunden gesteigert haben. Dies könnte eine Erhöhung der Kundenzufriedenheit bewirken.

Die beschriebenen Methodologien sind aus vielen Perspektiven sinnvoll. Die wesentlichen sind dabei die Aufwandsminimierung, sowohl für Softwareanbieter als auch Kunden. Dadurch wird weiterhin die Time-to-Value verkürzt und Investitionskosten gespart, die für innovative IT-Projekte aufgewendet werden können. Für eine Auflistung der Vorteile, dieser Methodologie, siehe Kapitel 4.

## 7.2.4 Ergebnis der Beurteilung und Untersuchung

Es geht eindeutig aus dem Vergleich dieser zwei Projekte hervor, dass das Projekt des Kunden B erfolgreicher verlief.

Im Laufe dieser Beurteilung wurde festgestellt, dass Methodologien, die sich auf Prozessveränderungen statt Customization berufen, wesentliche wirtschaftliche Vorteile für betroffene Unternehmen darstellen. Die Wahl des Softwareanbieters sollte daher sorgfältig getroffen werden, um die benötigte Funktionalität bereits im Standardprodukt enthalten zu haben.

Die vorgestellten Methodologien entstammen dem Supportgeschäft von SAP America Inc. Jedoch ist zu erwähnen, dass andere Anbieter von Geschäftsanwendungen, teils ähnliche Methodologien verwenden. Demnach besitzt das Ergebnis dieser Untersuchung universelle Gültigkeit im Bereich der ERP-Implementierungen.

Wahrscheinlich bedeutet die Umstrukturierung Jahre lang aktiver Geschäftsprozesse, eine Überwindung für Führungskräfte, sollte jedoch in Betracht gezogen werden um die Wirtschaftlichkeit zu erhöhen und konkurrenzfähig zu bleiben.

Fazit dieser Beurteilung und der gesamten Untersuchung ist demnach, dass Customization nur für Kernprozesse, die nicht verändert werden können, zum Tragen kommen sollte, dass Altsysteme möglichst früh außer Betrieb genommen werden sollten, sobald ein neues System aktiviert wird und dass eine Validierung der Datenkonsistenz und der Systemintegration in jedem Fall vorgenommen werden sollte. Weiterhin sind ein Exception Management und eine automatisierte Kontrolle des Systems zu empfehlen, um auf Probleme zu reagieren bevor sie kritische Ausmaße annehmen.

## 8. Trend/Zukunftsperspektive

Durch den steigenden Konkurrenzdruck setzen kleine Softwareanbieter auf Spezialisierungen, um nicht von den Softwareriesen wie SAP, Oracle oder Microsoft vom Markt verdrängt zu werden. Währenddessen entwickeln die Softwareriesen branchenübergreifende und branchenspezifische Lösungen für immer mehr Geschäftsfelder und Branchen. Demzufolge gibt es für die meisten Unternehmen, die Möglichkeit ein Standardprodukt zu integrieren ohne große Änderungen an den Geschäftsprozessen vorzunehmen.

Es ist zu vermuten, dass die großen Softwarehersteller ihre Produktangebote weiterhin durch Übernahmen und eigene Entwicklung diversifizieren. So akquirierte SAP beispielsweise alleine die letzten fünf Jahre, 19 Unternehmen, darunter Sybase, SuccessFactors, Ariba, Hybris, Fieldglass und Concur.

Wie in dieser Bachelorarbeit anhand des Erfolges von Kunde B und der Schwierigkeiten von Kunde A belegt wurde, bietet Prozessinnovation statt Customization den Schlüssel zum Erfolg. Aus der Perspektive des Supportanbieters sind die Vorteile prägnant. Die Softwarehersteller raten Ihren Kunden, nahe am Standardprodukt zu bleiben und die Best Practices zu integrieren. So wird der Implementierungsaufwand um ein Vielfaches reduziert. Die gesteigerte Kundenzufriedenheit bietet ein gutes Argument in Marketingkampagnen. Weiterhin können Supportanbieter Betriebsmittel, z.B. in Form von Personal, einsparen. Der Umstand, dass weniger Kunden Extra-Support kaufen müssen wird durch die erhöhte Kundenzufriedenheit und die Möglichkeit für Kunden, durch die gesparten Kosten in Softwareinnovation zu investieren, kompensiert.

SAP Best Practices Packages wurden in über 50 Ländern an über 10.000 Kunden verkauft<sup>58</sup>, darunter führende Unternehmen des Einzelhandels und der Industrie.

Fazit ist, dass eine Abnahme der Customization in der Branche der Softwarelösungen für Unternehmen vieler Branchen, in den nächsten Jahren, durchaus denkbar ist und bereits realistische Evidenz aufzeigt.

---

<sup>58</sup> Vgl. SAP, <http://help.sap.com/bestpractices>, 09.01.2016

## 9. Zusammenfassung

In dieser Bachelorarbeit sollte untersucht werden, warum die Implementierungen von ERP-Systemen häufig mehr zeitliche und finanzielle Ressourcen benötigen als geplant und wie diese Problematik verhindert werden kann. Dazu wurden zunächst die Grundlagen und allgemeinen Zusammenhänge von ERP-System erklärt. Im Anschluss wurden innovative Methodologien vorgestellt um oben genanntes Problem auszuhebeln. Diese bezogen sich auf ein Engagement bereits bei der Lösungsentwicklung (ICC), einer Validierung der Systemintegration, der Datenkonsistenz und anderen stabilitätskritischen Faktoren (IV) und eine Automatisierung des Supports mit Hilfe von Dashboards und einem Exeption Management. Danach wurde eine kritische ERP-Implementierung ohne vorgestellte oder ähnliche Methodologien zum proaktiven Support, mit einer ERP-Implementierung unter der Verwendung eines ICCs, inklusive einer Gap-Analyse und der Verwendung von Best Practices, einer IV und der Integration eines OCCs, verglichen. Das Ergebnis waren unbestreitbare Vorteile der proaktiven Methodologien um die Time-to-Value zu reduzieren, Investitions- und Wartungskosten zu sparen und Fehler im täglichen Geschäftsalltag frühzeitig zu erkennen und schnell zu beheben. Weiterhin wurde untersucht, warum Altsysteme nicht oder zumindest nicht lange parallel zu dem neuen System laufen sollten, mit dem Resultat, die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Dateninkonsistenz nicht zu potenzieren.

Schlussendlich wurden das Ergebnis und die Untersuchung zusammengefasst und betriebswirtschaftlich validiert. Hierzu wurden quantitative und qualitative Kriterien, wie Umsätze und Kosten der Implementierung, herausgestellt.

Die Empfehlung aus betriebswirtschaftlicher Perspektive an Führungskräfte ist, dass Customization verhindert werden sollte, auch wenn dabei Geschäftsprozesse umstrukturiert werden müssen. Diese Umstrukturierung könnte weitere Vorteile für Produktivität und wirtschaftliche Leistung mit sich bringen. Weiterhin sollte jedes System der elektronischen Datenverarbeitung lediglich eine Quelle der Wahrheit besitzen, welche im Idealfall, aufgrund der Interkonnektivität, das ERP-System ist.

## Literaturverzeichnis

- Compare Business Products, o. Jg.: Compare Business Products, Top 10 Enterprise Resource Planning (ERP) Vendors, [http://resources.idgenterprise.com/original/AST-0067016\\_Top\\_10\\_ERP\\_Vendors.pdf](http://resources.idgenterprise.com/original/AST-0067016_Top_10_ERP_Vendors.pdf), 11.01.2016
- Forrester IT Survey, 2013: Forrester Research IT Survey, 2013 (Sekundärzitat)
- Gabler, 2015: Gabler (2016) Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort ERP, o.O., Springer Gabler Verlag (Hrsg.), <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/3225/erp-v14.html>, 11.01.2016
- Google, 2015: Google (2015) <https://www.google.com/intl/de/policies/privacy/>, Datenschutzerklärung & Nutzungsbedingungen
- Harps, L.H., 1996: Harps, L.H. (1996): Crossdocking for savings, In: Inbound Logistics, o.O., 1996
- Helm, R., 2007: Helm, R., et al (2007) Die schwierigen letzten 50 Meter, In: Absatzwirtschaft, 2007
- IBM, 2015: IBM (2015) <http://www-01.ibm.com/software/data/bigdata/what-is-big-data.html>, 11.01.2016
- Katz, E., 2012: Katz, E. und Metser, D. (2012) Introduction into IDoc + references at [sdn.sap.com](http://sdn.sap.com), 28.12.2015
- Keuper, F., Oecking, C., Degenhardt, A., 2011: Keuper, F., Oecking, C. und Degenhardt, A., (2011) Application Management: Challenges - Service Creation - Strategies, o.O., Springer Gabler, 2011
- Lesonsky, R., 1998: Lesonsky, R. (1998) Tracking Inventory, o.O. Entrepreneur Magazine, 1998
- Macmillan Dictionary, 2016: o.V., Macmillan Dictionary (Hrsg.), <http://www.macmillandictionary.com/dictionary/british/stock-control>, 11.01.2016
- Margaret, R., 2011: Margaret, R. (2011) Application LifeCycle Management, TechTarget, <http://searchsoftwarequality.techtarget.com/definition/application-lifecycle-management>, 22.12.2015
- MCC NA, 2015: Cairns, C. F. (2015) MCC NA Overview, Newtown Square, PA, USA, Mission Control Center North America, 2015
- McKinsey, 2013: McKinsey & Company Studie, 2013 (Sekundärzitat)
- Meeker, M., 2013: Meeker, M. und Yu, L. (2013) Internet Trends, o.O., Kleiner Perkins Caulfield Byers, 2013
- OGC, 2007: Office of Government Commerce (2007) ITIL Service Design, London, UK, TSO (The Stationery Office), 2007
- Podesta, J., 2014: Podesta, J., et al. (2014) Big Data: Seizing Opportunities, Preserving Values, Executive Office of the President, 2014
- Ramsborg, G.C., 2008: Ramsborg, G.C., et al (2008) Professional meeting management: Comprehensive strategies for meetings, conventions and events, 5. Auflage, Dubuque, Iowa, Kendall/Hunt Publishing, 2008
- Rashid, M., Hossain, L. und Patrick, J., 2002: Rashid, M., Hossain, L. und Patrick, J. (2002) The Evolution of ERP Systems: A Historical Perspective, o.O., Idea Group Publishing, 2002
- SAP, 2015: SAP Global Corporate Affairs (2015) SAP: Run Simple – The World's Largest Provider of Enterprise Application software,

- 2015
- SAP, o. Jg.: SAP, <http://help.sap.com/bestpractices>, 09.01.2016
- SAP Active Global Support, 2015a: SAP Active Global Support (2015) Drive Business Innovation - SAP Innovation Control Center Approach, 2015
- SAP Active Global Support, 2015b: SAP Active Global Support (2015) Issue Tracking Sheet
- SAP AG, 2010: SAP AG (2010) SAPTEC - SAP NetWeaver Application Server Fundamentals - Participant Handbook, Version 71, o.O., SAP AG, 2010
- SAP AG, 2014: SAP AG (2014) Quick Hit 2014 - ICC and IV
- SAP Corporate Portal, 2015: SAP Corporate Portal, SAPedia (2015) Stichwort: SAP HANA
- SAP - Database Technology, 2015: SAP - Database Technology (2015) SAP präsentiert neue Version von SAP HANA, Walldorf, <http://global.sap.com/germany/news-reader/index.epx?articleId=24637>, 14.12.2015
- SAP Global Services and Support, 2015a: SAP Global Services and Support (2015) Report Merchandising Logistics Kunde A
- SAP Global Services and Support, 2015b: SAP Global Services and Support (2015) Overall Architecture and Interconnectivity Diagram
- SAP IDR, 2015: SAP Innovation Deployment Room (2015) Gap Analysis Document
- SAP MCC NA, 2015: MCC NA (2015) MCC NA PERC Minutes
- SAP MCS, 2015a: SAP Mission Critical Support (2015) SAP Active Global Support - Mission Critical Support - Kunde A
- SAP MCS, 2015b: SAP Active Global Support - Mission Critical Support (2015) ERP 6.0 Solution Escalation Management Summary
- SAP News, 2011: SAP News (2011) SAP HANA ist ab sofort für Kunden weltweit verfügbar, <http://news.sap.com/germany/2011/06/21/sap-hana-ist-ab-sofort-fur-kunden-weltweit-verfugbar/#more-1553>, Pressemitteilung, 2011.
- SAP Support, 2015: SAP Support (2015) SAP Service Report - SAP Technical Integration Check Extended
- Software Top 100, 2011: Software Top 100 (2011) <http://www.softwaretop100.org/global-software-top-100-edition-2011>, 24.11.2015
- Stadler, H. und Kilger, C., 2005: Stadler, H. und Kilger, C. (2005) Supply Chain Management and Advanced Planning, 3. Auflage, Berlin, New York, Springer Verlag, 2005
- Taylor, F., 1911: Taylor, F. (1911) The Principles of Scientific Management, PA, USA, Harper & Brothers, 1911
- Thomas Schneider (Hrsg.), 2013: Schreckenbach, S. et al. (2013) SAP Performance Optimization Guide - Analyzing and Tuning SAP Systems, 7. Auflage, Bonn, Deutschland, Galileo Press Inc. Boston (MA), 2013
- Whitepaper: Innovation Control Center (ICC), o. Jg.: Whitepaper: Innovation Control Center (ICC)
- Whitepaper: Operations Control Center (OCC), o. Jg.: Whitepaper: Operations Control Center (OCC)
- Zikopoulos, P. et al, 2015: Zikopoulos, P. et al (2015) Big Data Beyond the Hype - A Guide to Conversations for Today's Data Center, 1. Auflage, o.O., McGraw-Hill Education, 2015

## Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne unerlaubte Hilfe angefertigt, andere als die angegebenen Quellen nicht benutzt und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

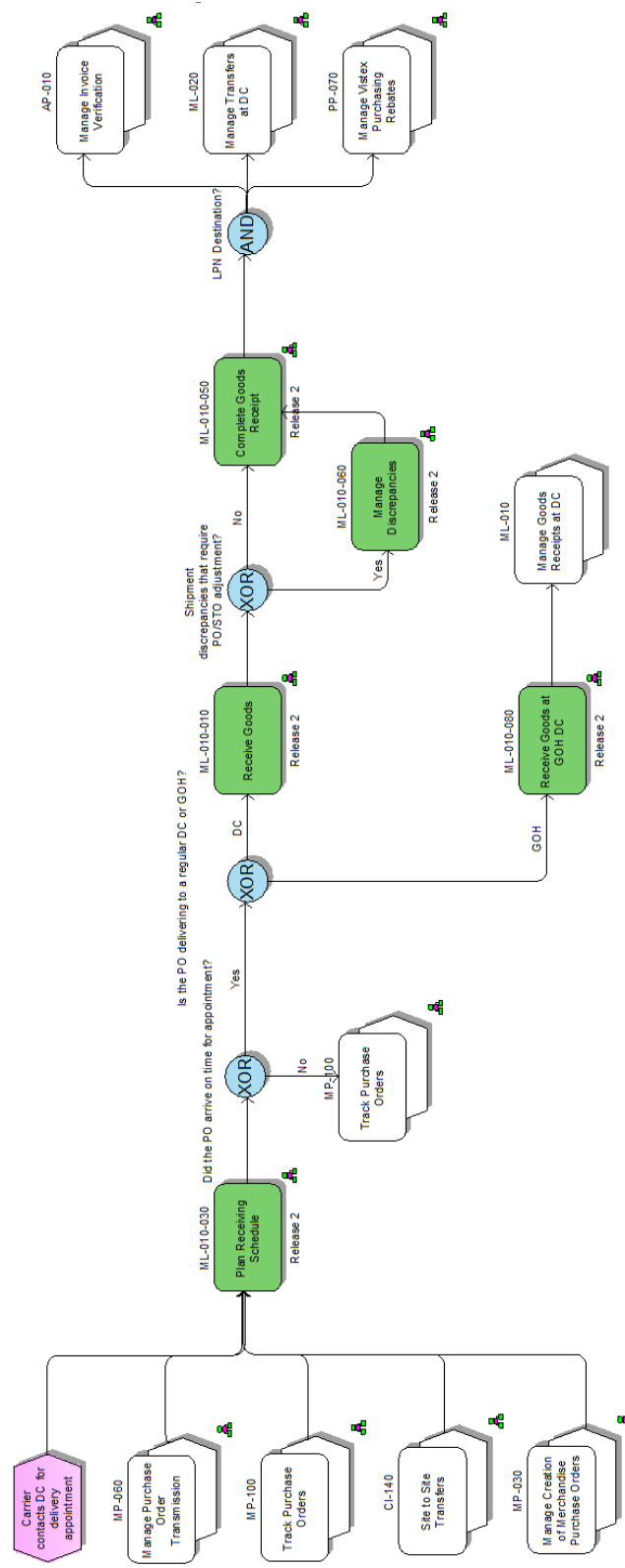
Laatzen, 17.01.2016

---

(Unterschrift)

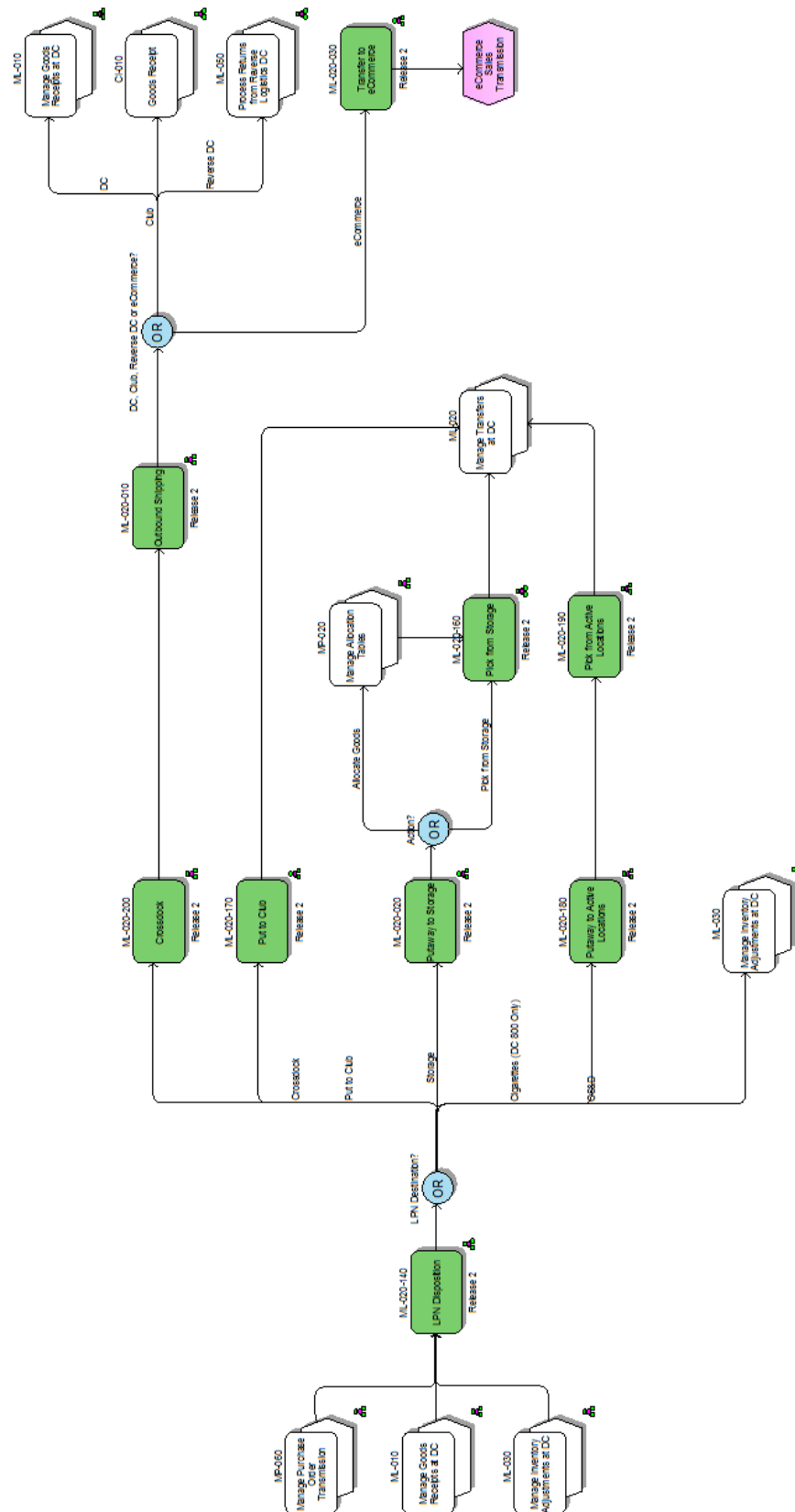


## Anhang

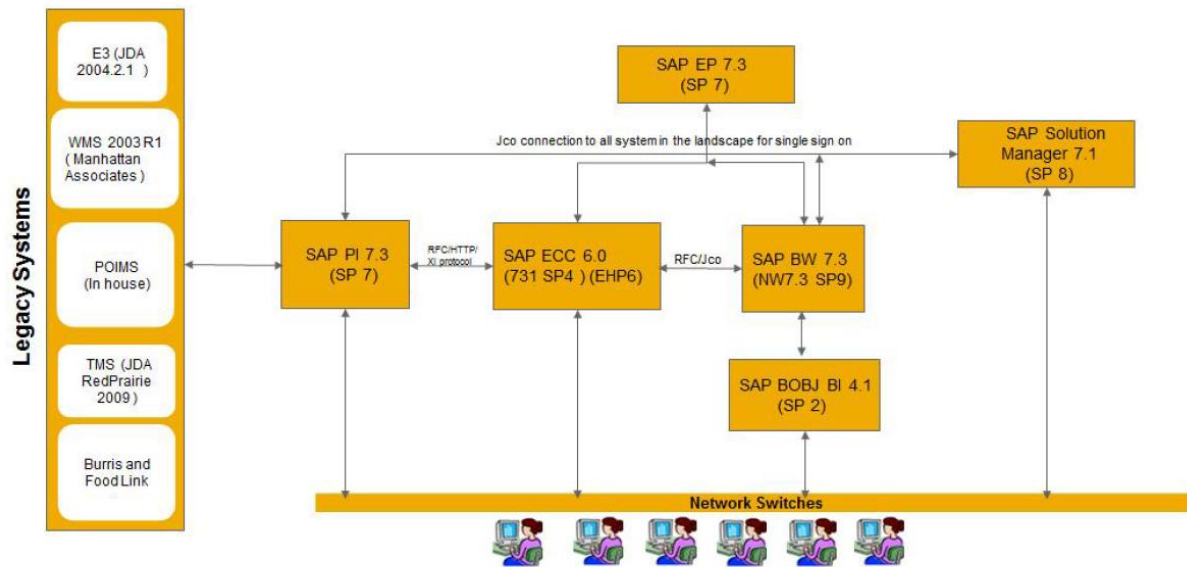
Anhang 1: Ereignisgesteuerte Prozesskette; Management des Wareneingangs und der Beschaffung<sup>59</sup>

<sup>59</sup> Vgl. SAP Global Services and Support, 2015a, S. 7

## Anhang 2: Management des Umschlags und Warenausgangs; Transfer zu den Clubs<sup>60</sup>



<sup>60</sup> Vgl. SAP Global Services and Support, 2015a, S. 47

Anhang 3: Vollständige IT-Landschaft<sup>61</sup>

<sup>61</sup> Vgl. SAP Global Services and Support, 2015a, S. 7